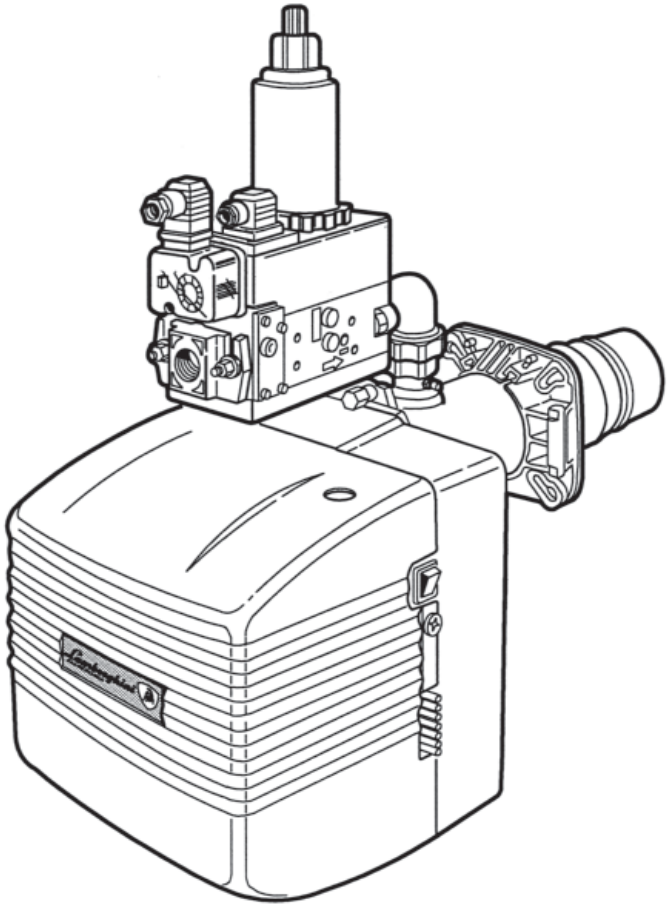
Lamborghini
CALORECLIMA

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2000



PREGASI CONSEGNARE L'INSERTO "MANUALE D'USO" AL SIG. UTENTE

PLEASE MAKE SURE THAT THE "USE MANUAL" IS HANDED OVER TO THE USER

MERCI DE BIEN VOULOIR REMETTRE LA PRÉSENTE "NOTICE D'UTILISATION"À L'UTILISATEUR

ES WIRD GEBETEN, DIE BEILIEGENDE "BETRIEBS-ANLEITUNG" DEM BENUTZER ZU ÜBERGEBEN

LOS ROGAMOS QUE ENTREGUEN EL "MANUAL DE USO" AL SR. USUARIO

BRUCIATORI A GAS MODULANTE
MODULATING GAS BURNER
BRULEURS A GAZ MODULANTS
MODULIERENDE GASBRENNER
QUEMADORES DE GAS MODULANTES

CE

EM 16-26/M-E

MANUALE DI INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

INSTALLATION AND MAINTENANCE MANUAL

NOTICE D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN

INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNG

MANUAL PARA LA INSTALACIÓN Y EL MANTENIMIENTO

ITALIANO 4

Leggere attentamente le istruzioni ed avvertenze contenute sul presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e di manutenzione. Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione deve essere effetuata da personale qualificato che sarà responsabile del rispetto delle norme di sicurezza vigenti.

ENGLISH 26

Read all warnings and instructions contained in this manual carefully as they give important safety instructions regarding installation, use and maintenance. Keep this manual for future reference. Installation must be carried out by qualified personnel who will be responsible for observance of safety standard in force.

FRANÇAIS 48

Lire attentivement les instructions et les recommandations contenues dans la présente notice car elles fournissent des informations importantes sur la sécurité de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien. Bien conserver la présente notice pour toute consultation ultérieure. L'installation doit être prise en charge par un personnel qualifié responsable du respect des normes de sécurité en vigueur.

DEUTSCH 70

Lesen Sie die Anleitungen in diesem Handbuch aufmerksam durch, da sie Ihnen wichtige Hinweise für eine sichere Installation, Wartung und einen sicheren Betrieb liefern. Bewahren Sie dieses Handbuch für spätere Verwendung sorgfältig auf. Die Installation muss von Fachpersonal ausgeführt werden, das für die Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften verantwortlich ist.

ESPAÑOL 92

Lea detenidamente las instrucciones y advertencias que contiene el presente manual ya que aportan indicaciones importantes concernientes a la seguridad de la instalación, de empleo y de mantenimiento. Conserve con cuidado este manual para cualquier consulta que pueda necesitar en el futuro. La instalación debe ser efectuada por personal cualificado que será responsable del respeto de las normas de seguridad vigentes.

INDICE

NORME GENERALI	Pag.	5
DESCRIZIONE	"	6
DIMENSIONI mm.	"	7
COMPONENTI PRINCIPALI	"	7
CARATTERISTICHE TECNICHE	"	8
CURVE DI LAVORO	"	8
CURVE PRESSIONE/PORTATA GAS	"	9
MONTAGGIO ALLA CALDAIA	"	10
DIMENSIONE FIAMMA	"	11
COLLEGAMENTI ELETTRICI	"	12
POSIZIONE ELETTRODI	"	14
ALLACCIAMENTO GAS	"	14
CICLO DI FUNZIONAMENTO	"	15
APPARECCHIATURA LME	"	16
REGOLAZIONI	"	18
FUNZIONAMENTO CON DIVERSI TIPI DI GAS	"	23
MANUTENZIONE	"	24
IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO	"	25

Complimenti...

... per l'ottima scelta.
La ringraziamo per la preferenza accordata ai nostri prodotti.
LAMBORGHINI CALORECLIMA è un'Azienda quotidianamente impegnata nella ricerca di soluzioni tecniche innovative, capaci di soddisfare ogni esigenza. La presenza costante dei nostri prodotti sul mercato italiano ed internazionale, è garantita da una rete capillare di Agenti e Concessionari. Questi sono affiancati dai Servizi di Assistenza, "LAMBORGHINI SERVICE", che assicurano una qualificata assistenza e manutenzione dell'apparecchio.

CONFORMITÀ

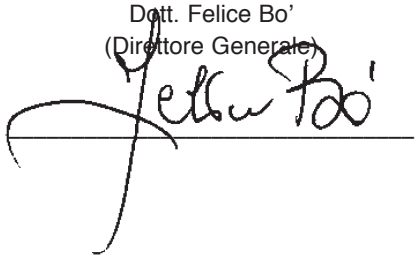
I bruciatori **EM** sono conformi a:

- Direttiva Gas 90/396/CEE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE
- Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE.

CE

Per il numero di serie di produzione riferirsi alla targhetta tecnica del bruciatore.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
Dott. Felice Bo'
(Direttore Generale)



NORME GENERALI

- Il presente libretto costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'installatore. Leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e manutenzione. Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione del bruciatore deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale qualificato. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non e responsabile.

- Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale e stato espressamente previsto. Ogni altro uso e da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione o agendo sull'interruttore dell'impianto o attraverso gli appositi organi di intercettazione.

- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato. L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un centro di assistenza autorizzato dalla casa costruttrice utilizzando esclusivamente ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio. Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento e' indispensabile attenersi alle indicazioni del costruttore, facendo effettuare da personale professionalmente qualificato, la manutenzione periodica dell'apparecchio.

- Allorchè si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti che possono diventare potenziali fonti di pericolo.

- La trasformazione da un gas di una famiglia (Gas Naturale o gas liquido) ad un gas di un'altra famiglia, deve essere fatta esclusivamente da personale qualificato.

- Prima di avviare il bruciatore far verificare da personale qualificato:
  a) che i dati di targa siano quelli richiesti dalla rete di alimentazione gas elettrica;
  b) che la taratura del bruciatore sia compatibile con la potenza della caldaia;
  c) che l'afflusso di aria comburente e l'evacuazione dei fumi avvengano correttamente secondo le norme vigenti;
  d) che siano garantite l'aerazione e la normale manutenzione del bruciatore.

- Dopo ogni riapertura del rubinetto del gas attendere alcuni minuti prima di riaccendere il bruciatore.

- Prima di effettuare qualsiasi intervento che preveda lo smontaggio del bruciatore o l'apertura di accessi di ispezione, disinserire la corrente elettrica e chiudere i rubinetti del gas.

- Non depositare contenitori con sostanze infiammabili nel locale ove e situato il bruciatore.

- Avvertendo odore di gas non azionare interruttori elettrici. Aprire porte e finestre. Chiudere i rubinetti del gas. Chiamare persone qualificate.

- Il locale del bruciatore deve possedere delle aperture verso l'esterno conformi alle norme locali in vigore. In caso di dubbio relativamente alla circolazione dell'aria, ci raccomandiamo di misurare anzitutto il valore del CO_2 con il bruciatore funzionante alla sua massima portata ed il locale ventilato, solamente tramite le aperture destinate ad alimentare d'aria il bruciatore; poi, misurando il valore di CO_2 una seconda volta, con la porta aperta. Il valore del CO_2, misurato in entrambi i casi non deve cambiare in maniera significativa. In caso si trovassero più di un bruciatore e di un ventilatore nello stesso locale, questo test deve essere effettuato con tutti gli apparecchi funzionanti contemporaneamente.

- Non ostruire mai le aperture dell'aria del locale del bruciatore, le aperture di aspirazione del ventilatore del bruciatore ed un qualsiasi condotto dell'aria o griglie di ventilazione e di dissipazione esistenti, allo scopo di evitare:
  - la formazione di miscele di gas tossiche/esplosive nell'aria del locale del bruciatore;
  - la combustione con aria insufficiente, dalla quale ne deriva un funzionamento pericoloso, costoso ed inquinante.

- Il bruciatore deve essere sempre protetto dalla pioggia, dalla neve e dal gelo.

- Il locale del bruciatore deve essere sempre mantenuto pulito e libero da sostanze volatili, che potrebbero venire aspirate all'interno del ventilatore ed otturare i condotti interni del bruciatore o della testa di combustione. La polvere e estremamente dannosa, particolarmente se vi e la possibilità che questa si posi sulle pale del ventilatore, dove andrà a ridurre la ventilazione e produrrà inquinamento durante la combustione. La polvere può anche accumularsi sulla parte posteriore del disco di stabilita fiamma nella testa di combustione e causare una miscela povera aria-combustibile.

- Il bruciatore deve essere alimentato con il tipo di combustibile per il quale è stato predisposto come indicato sulla targhetta con i dati caratteristici e nelle caratteristiche tecniche fornite in questo manuale. La linea del combustibile che alimenta il bruciatore deve essere perfettamente a tenuta, realizzato in modo rigido, con l'interposizione di un giunto di dilatazione metallico con attacco a flangia o con raccordo filettato. Inoltre dovrà essere dotata di tutti i meccanismi di controllo e sicurezza richiesti dai regolamenti locali vigenti. Prestare particolare attenzione al fatto che nessuna materia esterna entri nella linea durante l'installazione.

- Assicuratevi che l'alimentazione elettrica utilizzata per il collegamento sia conforme alle caratteristiche indicate nella targhetta dei dati caratteristici ed in questo Manuale. Il bruciatore deve essere correttamente collegato ad un sistema efficiente di terra, in conformità alle norme vigenti. In caso di dubbio riguardo all'efficienza, deve essere verificato e controllato da personale qualificato.

- Non scambiare mai i cavi del neutro con i cavi della fase.

- Il bruciatore può essere allacciato alla rete elettrica con un collegamento spina-presa, solamente se questo risulti dotato in modo tale per cui la configurazione dell'accoppiamento prevenga l'inversione della fase e del neutro. Installare un interruttore principale sul quadro di controllo, per l'impianto di riscaldamento, come richiesto dalla legislazione esistente.

- L'intero sistema elettrico e in particolare tutte le sezioni dei cavi, devono essere adeguati al valore massimo di potenza assorbita ed indicato sulla targhetta dei dati caratteristici dell'apparecchio e su questo manuale.

- Se il cavo di alimentazione del bruciatore risulta difettoso, deve essere sostituito solamente da personale qualificato.

- Non toccare mai il bruciatore con parti del corpo bagnate oppure senza indossare scarpe.

- Non stirare (forzare) mai i cavi di alimentazione e mantenerli distanti da fonti di calore.

- La lunghezza dei cavi utilizzati deve consentire l'apertura del bruciatore ed eventualmente della porta della caldaia.

- I collegamenti elettrici devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato e devono essere scrupolosamente rispettate le regolamentazioni vigenti in materia di elettricità.

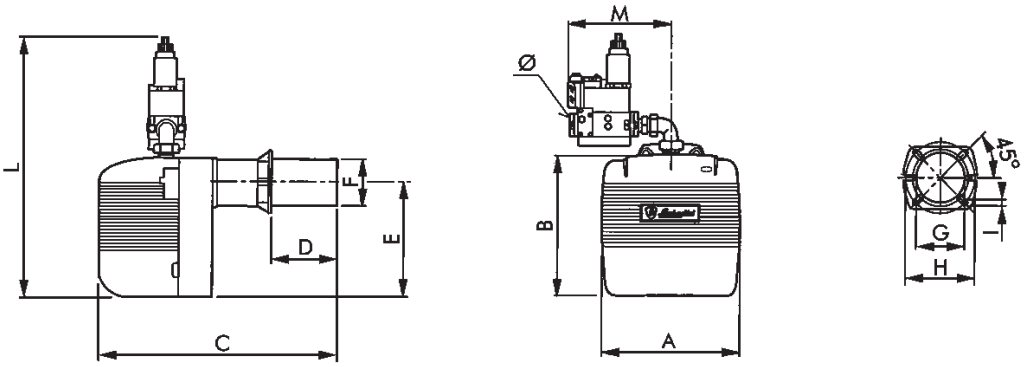
- Dopo aver tolto tutti i materiali dall'imballo, controllare i contenuti ed assicuratevi che questi non siano stati in alcun modo danneggiati durante il trasporto. In caso di dubbio, non utilizzate il bruciatore e contattate il fornitore.

- I materiali di imballo (gabbie di legno, cartone, borse di plastica, espanso, ecc...) rappresentano una forma di inquinamento e di potenziale rischio, se lasciati giacenti ovunque; quindi occorre raggrupparli assieme e disporli in maniera adeguata (in un luogo idoneo).

DESCRIZIONE

Sono bruciatori ad aria soffiata, con miscelazione gas-aria alla testa di combustione. Sono adatti per funzionare su focolari in forte pressione o in depressione secondo le relative curve di lavoro. La bocca lunga è scorrevole su flangia per soddisfare ogni possibile applicazione. Uniscono alla grande stabilità di fiamma una sicurezza totale e un alto rendimento: sono dotati di regolatore/stabilizzatore il quale mantiene costante il rapporto gas/aria anche in presenza delle normali cause perturbatrici del processo di combustione quali variazioni di tensione (che implicano alterazione del numero di giri del motore), residui presenti sulla ventola, ecc... **I bruciatori vengono forniti senza rampa di alimentazione gas e devono essere completati con la rampa più adatta all'impianto cui è destinato il bruciatore. La rampa gas viene quindi scelta consultando il diagramma delle perdite di carico (pag. 9-23) in funzione della pressione del gas in rete, della portata di gas necessaria all'utenza e della contropressione in camera di combustione.**
Sono facilmente ispezionabili in tutti i loro componenti senza per questo dover togliere l'allacciamento alla rete gas. Il cofano di cui sono dotati conferisce una particolare compattezza, protezione ed insonorizzazione.

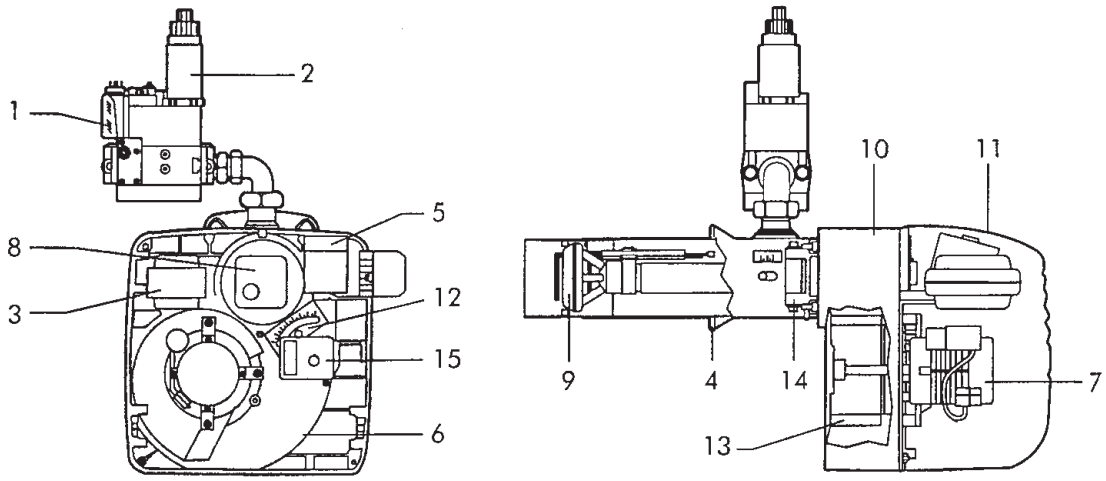
DIMENSIONI mm



Modello	A	B	C	D		E	Ø F	Ø G	Ø H		I	L*	M*	Ø*
				min.	max.				min.	max.				
EM 16/M-E	310	282	480	60	150	215	108	115	150	200	M8	535	210	3/4”
EM 26/M-E	360	350	750	100	265	275	140	155	170	225	M10	650	240	1”1/4

* Le dimensioni sono relative al bruciatore con rampa da 20 mbar installata.

COMPONENTI PRINCIPALI



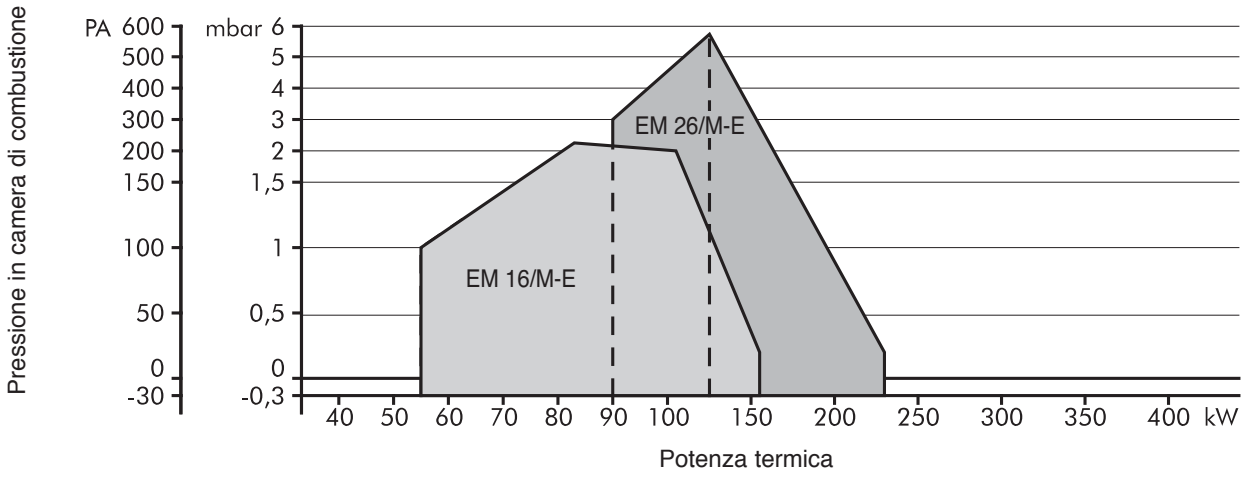
Legenda

1 Pressostato gas
2 Valvola di funzionamento
3 Trasformatore di accensione
4 Flangia attacco caldaia
5 Apparecchiatura
6 Piastra componenti
7 Motore
8 Pressostato aria
9 Testa di combustione
10 Corpo bruciatore
11 Cofano
12 Serranda aria
13 Ventola
14 Flangia cerniera
15 Servocomando

CARATTERISTICHE TECNICHE

DESCRIZIONE		EM 16/M-E	EM 26/M-E	
Portata B/P	min.	1,9	3,2	m^3/h
	max.	5,4	8,2	m^3/h
Portata gas Metano	min.	5,5	9	m^3/h
	max.	15,3	23,3	m^3/h
Potenza termica	min.	55	90	kW
	max.	153	231	kW
	min.	47.300	77.400	kcal/h
	max.	131.580	198.660	kcal/h
Motore		110	230	W
Trasformatore		10/20		kV/mA
Potenza totale assorbita		390	490	W
Pressione gas Metano		20 ÷ 360		mbar
Pressione B/P		30		mbar
Peso		22	33	kg
Alimentazione elettrica		230V - 50Hz monofase		
Categoria		II 2H 3+		

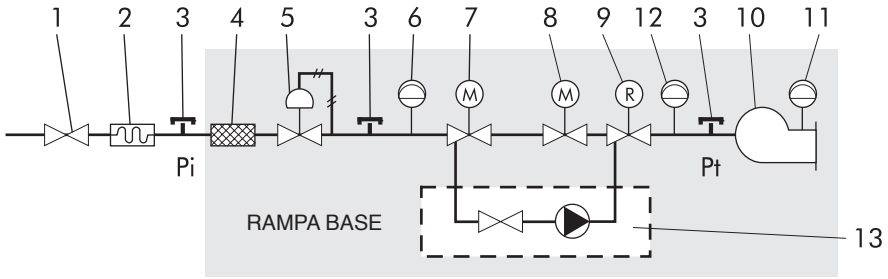
CURVE DI LAVORO



Indicano la potenza in kW, in funzione della contropressione, in mbar in camera di combustione.

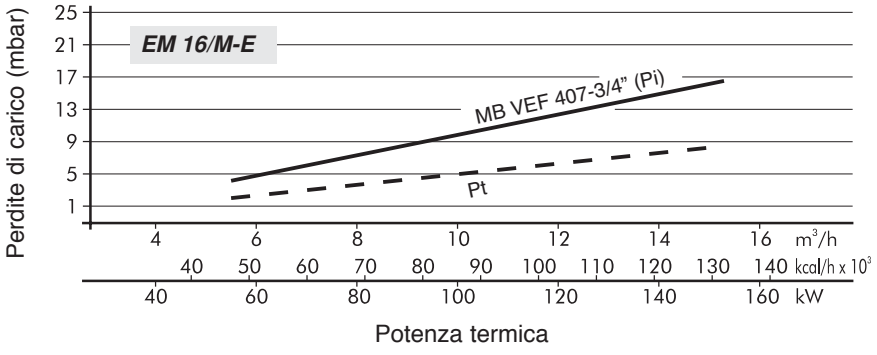
CURVE PRESSIONE/PORTATA GAS

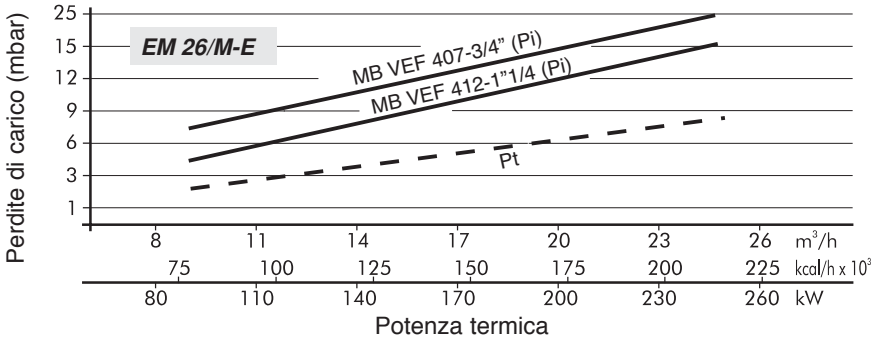
Indicano la pressione del gas in mbar, (nei punti **Pi** e **Pt** della rampa gas) necessaria per ottenere una determinata portata in m³/h. Le pressioni sono misurate con bruciatore in funzione e si intendono con camera di combustione a 0 mbar. Se la camera è in pressione, la pressione del gas necessaria sarà quella del diagramma più il valore di quella della camera.



Legenda

1 Rubinetto di intercettazione con garanzia di tenuta a 1 bar e perdita di carico ≤ 0,5 mbar.
2 Giunto antivibrante
3 Presa di pressione gas per la misura della pressione
4 Filtro gas
5 Regolatore di pressione gas
6 Organo di controllo della minima pressione gas (pressostato)
7 Elettrovalvola di sicurezza classe A. Tempo di chiusura Tc ≤ 1”
8 Elettrovalvola di regolazione ad apertura lenta o a più stati classe A con organo di regolazione della portata gas incorporato. Tempo di chiusura Tc ≤ 1”
9 Organo di regolazione della portata gas, normalmente inserito nella elettrovalvola 7 o 8
10 Testa combustione
11 Organo di controllo della minima pressione aria
12 Organo di controllo della massima pressione gas (oltre 350kW) a richiesta
13 Dispositivo controllo di tenuta (a richiesta)

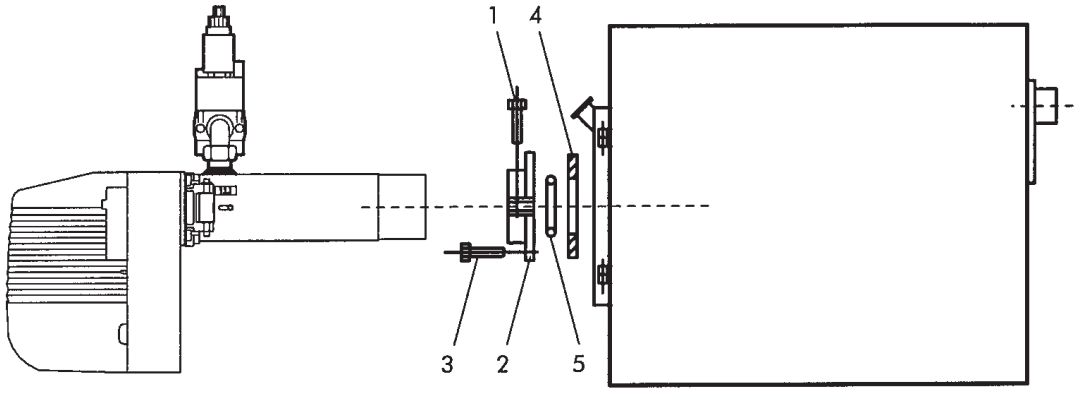




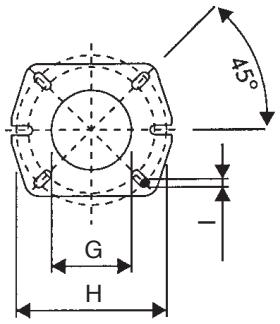
Legenda

Pi Pressione di ingresso (testa di combustione + rampa)
Pt Pressione alla testa di combustione

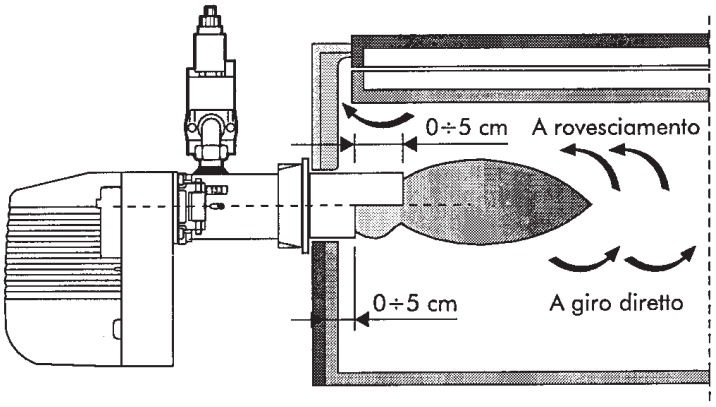
MONTAGGIO ALLA CALDAIA



Fissare la flangia **2** alla caldaia con n° 4 viti **3** interponendo la guarnizione isolante **4** e l'eventuale corda isolante **5**. Infilare il bruciatore nella flangia in modo che il boccaglio penetri nella camera di combustione secondo le indicazioni del costruttore della caldaia. Stringere la vite **1** per bloccare il bruciatore.

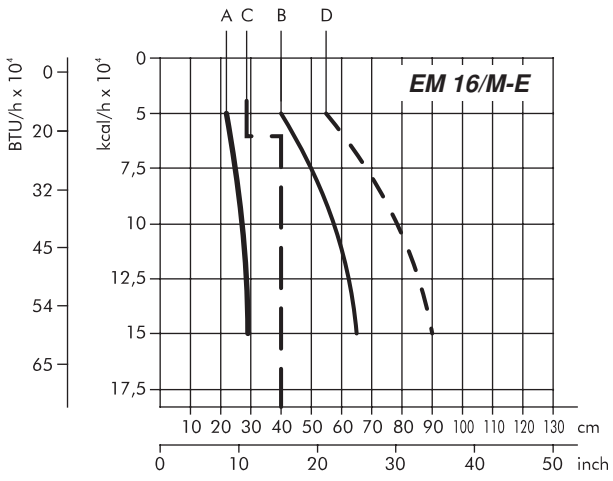


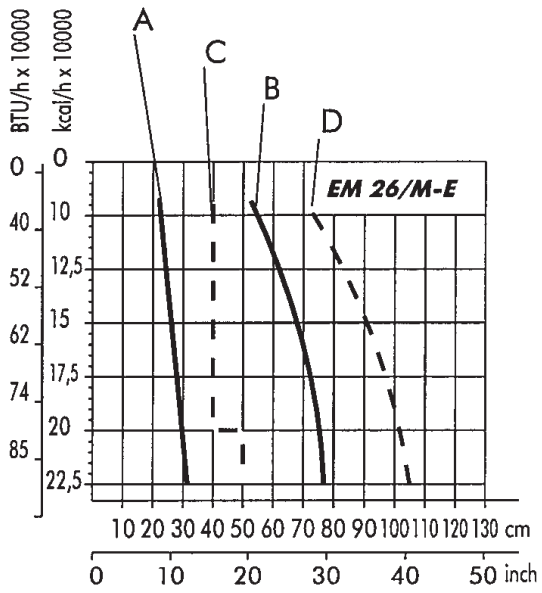
MODELLO	G	Ø H		I
		min.	max.	
EM 16/M-E	155	150	200	M8
EM 26/M-E	155	170	225	M10

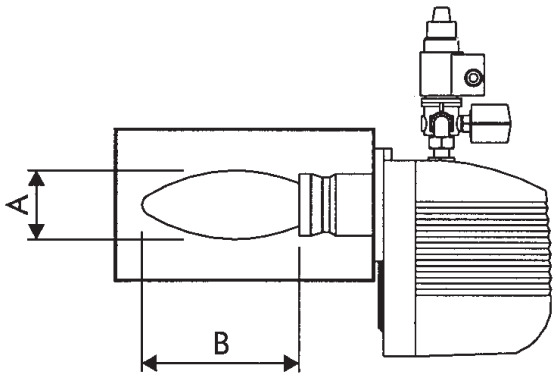


Prima del bloccaggio definitivo è necessario controllare la lunghezza di imbocco accertandosi che il bloccaggio penetri per qualche cm. in camera di combustione oltre il filtro del fascio tubiero.

DIMENSIONI FIAMMA







Le dimensioni sono orientative essendo influenzate da:

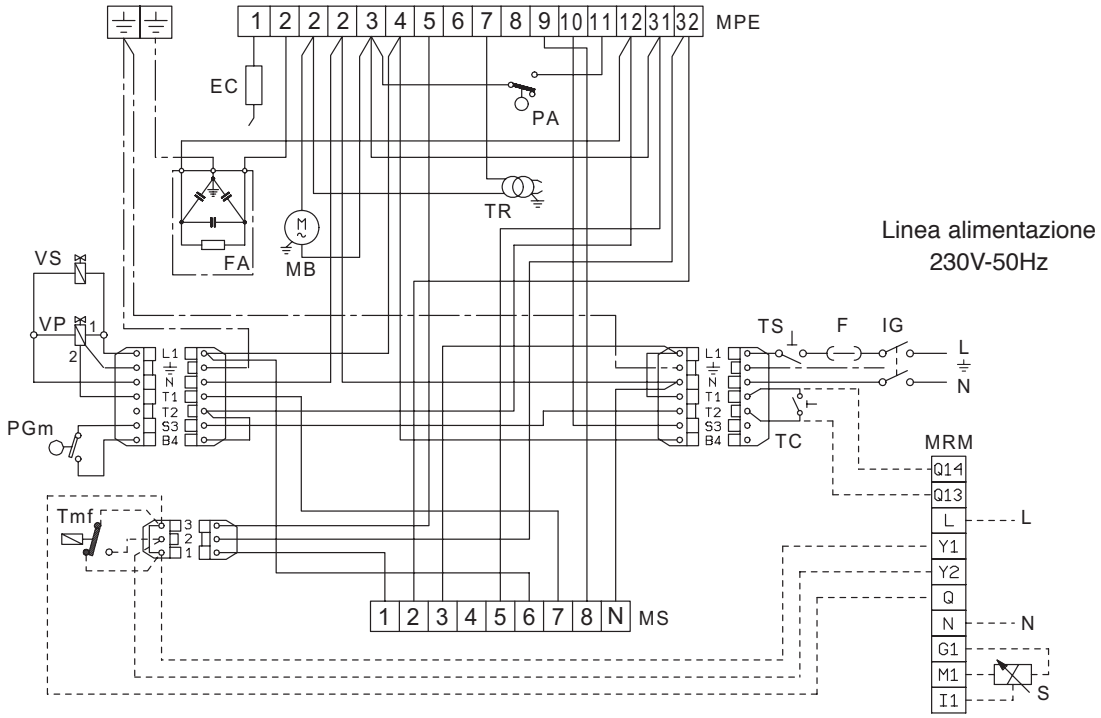
- eccesso di aria;
- forma camera di combustione;
- sviluppo giri fumo della caldaia (diretto/rovesciamento);
- pressione in camera di combustione

A Diametro fiamma
B Lunghezza fiamma
C Diametro tubo di prova
D Lunghezza tubo di prova

COLLEGAMENTI ELETTRICI

SCHEMA ELETTRICO BRUCIATORE EM 16/M-E

I collegamenti da effettuare a cura dell'installatore sono:
- linea di alimentazione
- linea termostatica
- eventuale lampada di blocco al morsetto S3
- eventuale contaore al morsetto B4
- eventuale termostato modulazione fiamma ai morsetti 1-3 spina 3 poli (togliere ponte)



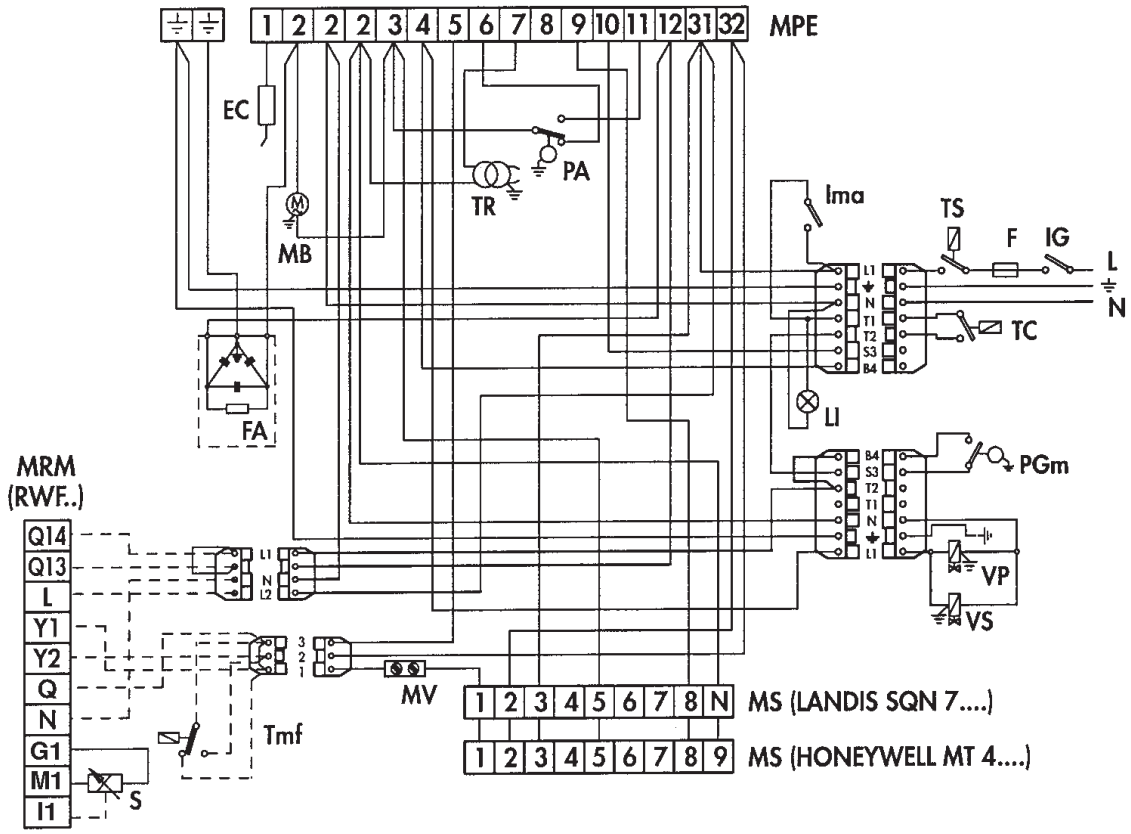
Legenda

EC	Elettrodo di controllo	MPE	Morsettiera apparecchiatura	TS	Termostato di sicurezza
F	Fusibile	PA	Pressostato aria	VP	Valvola principale di sicurezza
FA	Filtro antidisturbo	PGm	Pressostato gas minimo	VS	2o Valvola di sicurezza
IG	Interruttore generale	TC	Termostato caldaia	MRM	Morsettiera modulazione contunua (eventuale)
MB	Motore bruciatore	Tmf	Termostato modulazione 2a fiamma (event.)	S	Sonda (eventuale)
MS	Morsettiera servocomando	TR	Trasformatore di accensione		

N.B. È necessario osservare scrupolosamente la buona norma che indica il collegamento di massimo due cavi per morsetto.

Attenzione:
- non scambiare il neutro con la fase
- eseguire il collegamento ad un efficace impianto di terra
- la linea di alimentazione elettrica al bruciatore deve essere provvista di un interruttore omnipolare con apertura tra I contatti di almeno 3 mm
- il collegamento della terra alla morsettiera del bruciatore deve essere eseguito con un cavo più lungo di almeno 20 mm rispetto ai cavi delle fasi e del neutro
- rispettare le norme della buona tecnica ed osservare scrupolosamente le norme locali vigenti.

SCHEMA ELETTRICO BRUCIATORE EM 26/M-E



Legenda

EC	Elettrodo di controllo
F	Fusibile
FA	Filtro antidisturbo
IG	Interruttore generale
Ima	Interruttore marcia arresto
LI	Lampada interruttore
MB	Motore bruciatore
MS	Morsettiera servocomando
MPE	Morsettiera apparecchiatura
MRM	Morsettiera modulazione contunua (eventuale)
MV	Morsetto volante
PA	Pressostato aria
PGm	Pressostato gas minimo
TC	Termostato caldaia
Tmf	Termostato modulazione 2a fiamma (event.)
TR	Trasformatore di accensione
TS	Termostato di sicurezza
VP	Valvola principale
VS	Valvola di sicurezza
S	Sonda (eventuale)

- Nel caso di funzionamento con Tmf occorre togliere il ponte tra i mors. 1-3 sul connettore 3 poli.
- Nel caso di funzionamento a mod. continua con regolatore RWF40, occorre togliere il ponte sul connettore 4 poli.

Attenzione:
- non scambiare il neutro con la fase
- eseguire il collegamento ad un efficace impianto di terra
- la linea di alimentazione elettrica al bruciatore deve essere provvista di un interruttore omnipolare con apertura tra I contatti di almeno 3 mm
- il collegamento della terra alla morsettiera del bruciatore deve essere eseguito con un cavo più lungo di almeno 20 mm rispetto ai cavi delle fasi e del neutro
- rispettare le norme della buona tecnica ed osservare scrupolosamente le norme locali vigenti.

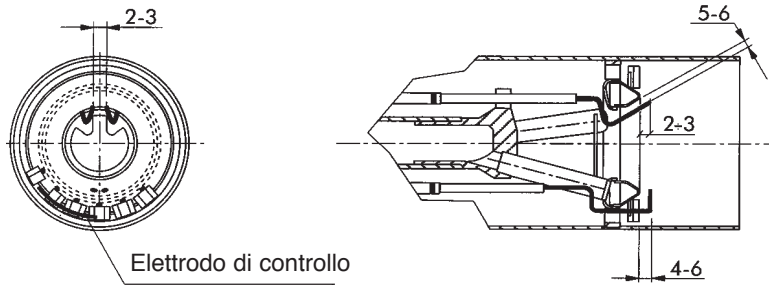
POSIZIONE ELETTRODI

Sono previsti 2 elettrodi di accensione ed un elettrodo di controllo. Per posizionarli osservare la figura riportata sotto, rispettandone le indicazioni.

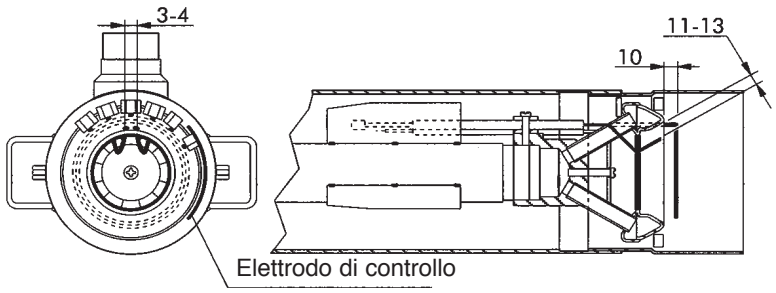
ATTENZIONE: gli elettrodi di accensione e di controllo non debbono per alcun motivo toccare il deflettore, il boccaglio o altre parti metalliche. In caso contrario perderebbero la loro funzione, compromettendo il funzionamento del bruciatore.

È opportuno verificare la corretta posizione dopo ogni intervento sulla testa di combustione.

EM 16/M-E



EM 26/M-E



ALLACCIAMENTO GAS

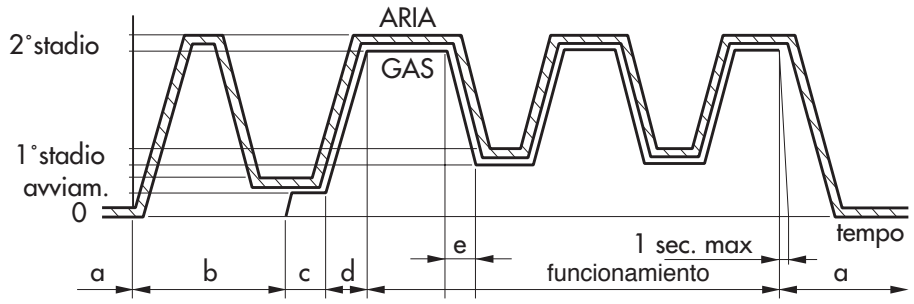
L'impianto deve essere completo degli accessori prescritti dalle normative. La buona tecnica consiglia di prevedere sempre un filtro, di non esercitare sforzi meccanici sui componenti.

Si tenga inoltre presente la necessità degli spazi richiesti per la manutenzione del bruciatore e della caldaia. Dopo aver montato il gruppo valvole sul bruciatore, verificare l'assenza di fughe di gas durante la fase di prima accensione.

CICLO DI FUNZIONAMENTO

A seconda del dispositivo a cui è asservito il servocomando di azionamento della serranda aria, si hanno due tipi di esercizio del bruciatore: **a due stadi progressivi** se l'organo di comando è del genere (on/off) tutto-niente, **a modulazione continua** di fiamma se il dispositivo è del tipo modulante.

FUNZIONAMENTO A DUE STADI PROGRESSIVI



È quello ottenibile con un normale termostato di caldaia (o un pressostato) apri-chiudi (on/off) per cui il servocomando fa assumere alla serranda aria due possibili posizioni: quella di minima (1°stadio) e di massima apertura (2°stadio).
Si dice funzionamento a due stadi progressivi in quanto il passaggio dall'uno all'altro avviene gradualmente e linearmente senza sbalzi di sorta.

Dal diagramma illustrativo si possono rilevare le seguenti fasi caratteristiche:

a) Sequenza di arresto: a bruciatore fermo la serranda dell'aria è in posizione di chiusura per impedire che l'aria possa entrare a raffreddare la camera di combustione della caldaia ed il camino.

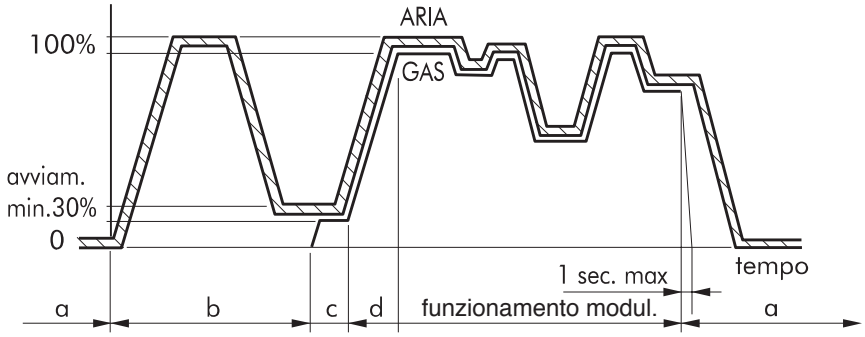
b) Sequenza di preventilazione: la serranda aria si porta alla massima apertura con successivo ritorno alla parziale chiusura corrispondente alla portata di avviamento (con afflusso gas sempre chiuso).

c) Sequenza di formazione della fiamma di avviamento: si verifica l'eccitazione delle bobine relative alle elettrovalvole del gas ed il regolatore gas risulta parzialmente aperto in relazione alla pressione dell'aria di avviamento.

d) Sequenza di passaggio alla fiamma principale o secondo stadio: il servocomando aziona l'apertura dell'aria (fino alla massima portata di taratura) il cui aumento di pressione provoca l'incremento graduale della portata gas.

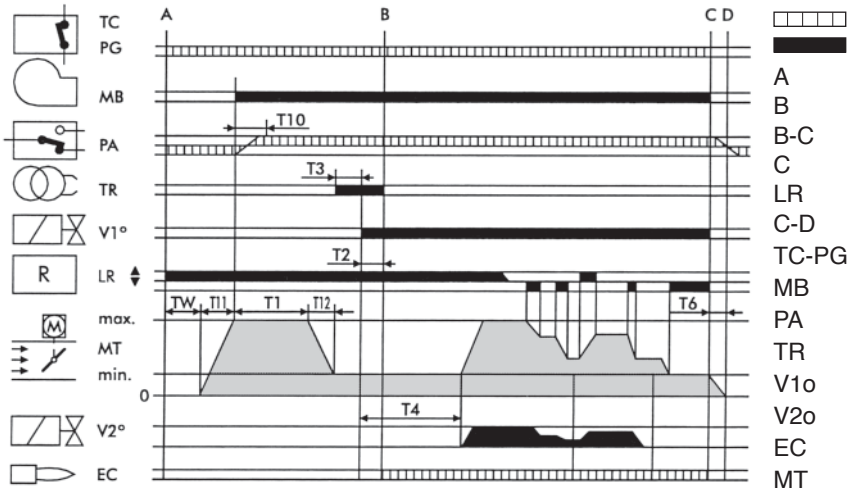
e) Sequenza di passaggio dalla portata massima al primo stadio: su comando del termostato/pressostato (regolatore) di caldaia il servocomando determina la chiusura dell'aria. La conseguente diminuzione di pressione alla testa del bruciatore comporta la parzializzazione progressiva del gas fino ad arrivare alla portata minima. Il bruciatore ripete il passaggio dal primo al secondo stadio, dal secondo al primo o si arresta completamente sempre in relazione al comando impartito dal regolatore di caldaia al servocomando.

FUNZIONAMENTO A MODULAZIONE CONTINUA



È il funzionamento che si ottiene inviando al servocomando della serranda aria un appropriato segnale per cui la potenza erogata dal bruciatore può assumere qualunque valore intermedio tra un minimo ed un massimo prefissati. La modulazione continua è richiesta quando occorre contenere la variazione della temperatura acqua di caldaia o della pressione vapore entro intervalli ristretti.Dal diagramma rappresentativo si può rilevare che le fasi di arresto, di preventilazione, di formazione di fiamma e di passaggio alla potenza massima sono le stesse descritte al paragrafo precedente.La effettiva modulazione di fiamma si ottiene dotando l'impianto della seguenti apparecchiature, fornite in kit a richiesta:

- **Sonda di caldaia**, LANDIS, per temperatura o pressione;
- **Regolatore**, LANDIS RWF 32 con custodia per montaggio a quadro;
- **Adattatore di campo per il regolatore**, comandato dalla sonda di caldaia e con taratura adattata alla scala della stessa sonda.



▭▭▭▭▭	Segnali necessari in ingresso
▬▬▬	Segnali in uscita
A	Inizio avviamento
B	Presenza di fiamma
B-C	Funzionamento
C	Arresto di regolazione
LR	Regolatore di potenza
C-D	Chiusura serranda + postventilazione
TC-PG	Linea termostati/pressostato gas
MB	Motore bruciatore
PA	Pressostato aria
TR	Trasformatore accensione
V1o	Valvola sicurezza
V2o	Valvola modulazione gas
EC	Elettrodo di controllo
MT	Servocomando aria

T11 Tempo di apertura serranda aria, da 0 a max.

TW Inizia alla chiusura della linea termostatica e del PG. Il PA deve essere in posizione di riposo. È il tempo di attesa e di autoverifica.

T10 Inizia con l'avviamento del motore e con la fase di preventilazione: dura 3 sec., entro i quali il pressostato aria PA deve dare il consenso.

T1 È il tempo di preventilazione, che dura 30 sec. minimo, terminando con l'entrata in funzione del trasformatore.

T3 È il tempo che rappresenta la fase di preaccensione: termina con l'apertura della valvola del gas. Dura 3 sec.

T2 È il tempo di sicurezza, entro il quale si deve avere segnale di fiamma all'elettrodo EC. Dura 3 sec.

T4 Intervallo fra l'apertura della valvola V1 del gas e l'inizio della fase di modulazione V2. Dura 8 sec.

T6 Tempo di chiusura serranda aria e di azzeramento del programma.

T12 Tempo in cui la serranda aria si porta in posizione di avviamento.

APPARECCHIATURA LME

Il pulsante di sblocco dell'apparecchiatura è l'elemento principale per poter accedere a tutte le funzioni di diagnostica (attivazione e disattivazione), oltre a sbloccare il dispositivo di comando e controllo.
Il pulsante di sblocco è corredato di un led multicolore che da l'indicazione dello stato del dispositivo di comando e controllo sia durante il funzionamento che durante la funzione di diagnostica.

INDICAZIONI DELLO STATO DELL'APPARECCHIATURA
Tabella di riepilogo

Condizione	Sequenza colori
Condizioni di attesa, altri stati intermedi	Nessuna luce
Fase di accensione	Giallo intermittente
Funzionamento corretto	Verde
Funzionamento non corretto, intesità di corrente rilevatore fiamma inferiori al minimo ammesso	Verde intermittente
Diminuzione tensione di alimentazione	Giallo rosso alternati
Condizione di blocco bruciatore	Rosso
Segnalazione guasto vedere tabella	Rosso intermittente
Luce parassita prima dell' accensione del bruciatore	Verde rosso alternati
Lampeggio veloce per diagnostica	Rosso lampeggiante rapido

In caso di blocco bruciatore nel pulsante di blocco sarà fissa la luce rossa.
Premendo il pulsante trasparente si procede allo sblocco del dispositivo di comando e controllo.
Premendo per più di 3 sec. la fase di diagnosi verrà attivata (luce rossa con lampeggio rapido), nella tabella sottostante viene riportato il significato della causa di blocco o malfunzionamento in funzione del numero di lampeggi (sempre di colore rosso). Premendo il pulsante di sblocco per almeno 3 sec. si interromperà la funzione di diagnosi.

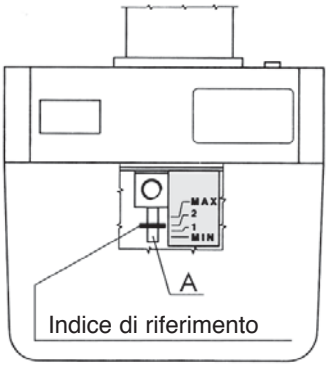
DIAGNOSI DELLE CAUSE DI MALFUNZIONAMENTO E BLOCCO APP. LME

Riepilogo anomalie di funzionamento	
Indicazione ottica	**Possibile cause**
2 lampeggi ✶ ✶	Assenza del segnale di fiamma - Malfunzionamento valvole combustibile - Malfunzionamento rilevatore fiamma - Difettosità nella taratura del bruciatore , assenza di combustibile - Mancata accensione
3 lampeggi ✶ ✶ ✶	- Malfunzionamento pressostato aria - Perdita segnale pressostato aria dopo T10 - Contatto pressostato aria aperto
4 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶	Luce estranea all' accensione
5 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libero
6 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libero
7 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Assenza del segnale di fiamma durante funzionamento - Malfunzionamento valvole combustibile - Malfunzionamento rilevatore fiamma - Difettosità nella taratura del bruciatore , assenza di combustibile
8 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libero
9 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libero
10 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Errori di collegamento elettrico o danni all'apparecchiatura
14 lampeggi ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Linea termostati aperta

REGOLAZIONI

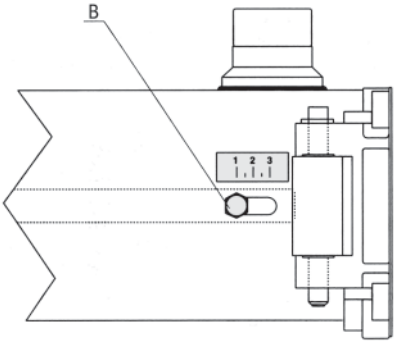
REGOLAZIONE TESTA DI COMBUSTIONE EM 16/M-E

La sua regolazione avviene tramite la vite A, in base alle indicazioni segnalate dall'indice.



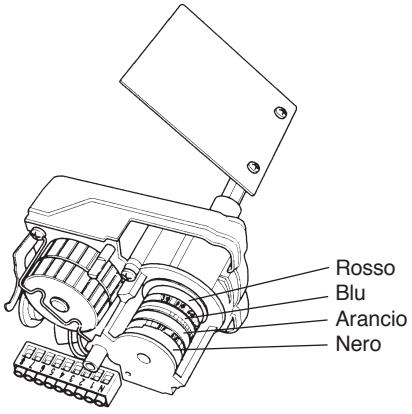
REGOLAZIONE TESTA DI COMBUSTIONE EM 26/M-E

- Allentare i pomelli B.
- Agendo su di essi si modifica la posizione del boccaglio rispetto alla testa di combustione. Posizionare i pomelli in corrispondenza dei valori 1,2,3, rispettivamente con portata minima, media e massima del bruciatore.
- Serrare i pomelli B una volta effettuata la regolazione.



REGOLAZIONE ARIA DI COMBUSTIONE

La serranda aria è azionata dal motoriduttore. La regolazione delle posizioni chiuso/aperto, 1a fiamma/aperto max., si effettua sulle camme girando in senso antiorario per aumentare l'apertura della serranda ed in senso orario per diminuirla.



Servocomando tipo SQN 70 ...

Camma blu	Posizione chiusura totale
Camma arancio	Regolazione partenza 1ª fiamma.
Camma rossa	Regolazione partenza 2ª fiamma.
Camma nera	Consenso apertura VE 2 della 2ª fiamma.

VERIFICA DELLA QUANTITÀ DI GAS ALL'AVVIAMENTO
La verifica della quantitàdi gas all'avviamento avviene applicando la seguente formula:

Ts x Qs ≤ 100

dove **Ts** = Tempo di sicurezza in secondi.
Qs = Energia liberata nel tempo di sicurezza espressa in kW.

Il valore **Qs** e ricavato da:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

dove **Q1** = Portata espressa in litri liberata in n°10 partenze nel tempo di sicurezza.
Ts1 = Somma del tempo di sicurezza effettivo nelle 10 partenze.
Qn = Potenza nominale

Per ricavare **Q1** occorre operare come segue:
- Staccare il cavo dell'elettrodo di controllo (elettrodo ionizzatore).
- Eseguire la lettura al contatore gas prima della prova.

- Effettuare n°10 partenze del bruciatore, le quali corrispondono a n°10 blocchi di sicurezza. Eseguire nuovamente la lettura al contatore del gas e sottraendo la lettura iniziale, otteniamo il valore **Q1**.

es. lettura iniziale 00006,682 litri
lettura finale 00006,947 litri
totale **Q1** 00000,265 litri

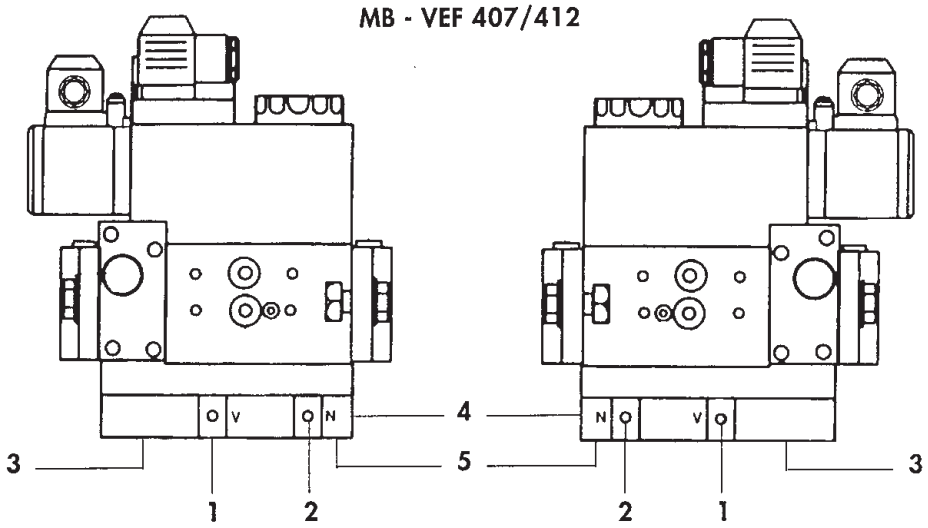
- Eseguendo queste operazioni, possiamo ricavare **Ts1** cronometrando n°1 partenze (blocchi di sicurezza) per il n° delle partenze.

es. tempo di sicurezza effettivo = 1"95
Ts1 = 1"95 x 10 = 19"5

- Al termine di questo controllo dovesse risultare un valore superiore a 100 intervenire sulla regolazione della velocità dell'apertura della valvola principale.

TARATURA E MESSA A PUNTO

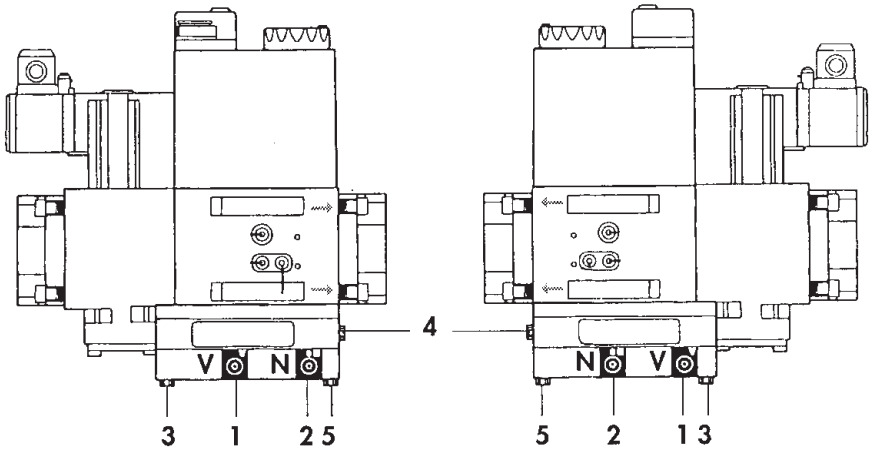
MB - VEF 407/412



Legenda

1 Rapporto **V**
2 Rapporto **N**
3 **PL** Presa pressione soffiante
4 **PBr** Presa pressione gas
5 **PF** Presa pressione camera di combustione

MB - VEF 415



- Avviare il bruciatore alla portata massima.
- Misurare il CO_2 nei fumi regolando il rapporto GAS-ARIA **V** tramite la vite **1**.
- Verificare dal contatore se la portata è la richiesta: per variare la quantità di gas occorre intervenire sul servocomando della serranda aria con piccoli spostamenti sulla camma di colore Rosso fino a raggiungere la portata desiderata.
- Raggiunta la portata gas corretta, ripetere la prova di combustione e se necessario ritoccare il rapporto GAS-ARIA **V** tramite la vite **1**.
- Portare il bruciatore in posizione di 1° stadio o portata minima (regolando la camma di colore Arancio) e verificare la combustione agendo su **N** tramite la vite **2**.
- Riverificare la combustione alla portata massima e a diverse portate intermedie essendo il bruciatore predisposto per il funzionamento a modulazione continua.

TARATURA PRESSOSTATO ARIA

Il pressostato dell'aria ha il compito di mettere in sicurezza o blocco il bruciatore se viene a mancare la pressione dell'aria comburente; esso verrà tarato più basso del valore della pressione aria che si ha al bruciatore quando questo è alla portata nominale con funzionamento alla 1° fiamma, verificando che il valore di CO non superi il valore di 10.000 p.p.m..

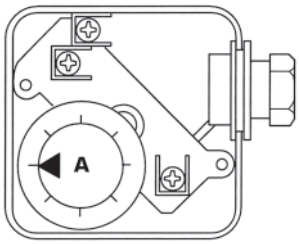
TARATURA PRESSOSTATO GAS MINIMA

Il pressostato gas di minima ha il compito di impedire l'avviamento del bruciatore o di fermarlo se è in funzione. Se la pressione del gas non è la minima prevista, esso va tarato al 40% più basso del valore della pressione gas, che si ha in funzionamento con la portata massima.

TARATURA PRESSOSTATO GAS MASSIMA (RICHIESTA)

Il pressostato gas di massima ha il compito di mettere in blocco il bruciatore se la pressione del gas supera il valore prestabilito. Tarare la pressione al collettore il 15% G.N./10% in più per B/P della potenzialità nominale richiesta all'atto dell'installazione.

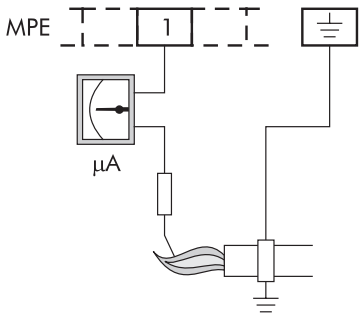
PRESSOSTATO
Tipo: LGW 10 A2P
GW 50 A5
GW 500 A5
Togliere il coperchio e agire sul disco A



MODELLO	Pressostato aria DUNGS tipo	Campo di taratura mbar	Pressostato gas DUNGS tipo	Campo di taratura mbar
EM 16/M-E	LGW 3 A2	0,4 - 3	GW 150 A5 GW 500 A5	5 - 120 100 - 500
EM 26/M-E				

CONTROLLO CORRENTE DI IONIZZAZIONE APPARECCHIATURA

Deve essere rispettato il valore minimo di 3 μA e non presentare forti oscillazioni.



Collegamento microamperometro

CONTROLLO COMBUSTIONE

Al fine di ottenere i migliori rendimenti di combustione e nel rispetto dell'ambiente, si raccomanda di effettuare con gli adeguati strumenti, controllo e regolazione della combustione.
Valori fondamentali da considerare sono:

CO_2. Indica con quale eccesso d'aria si svolge la combustione. Se si aumenta l'aria il valore di CO_2% diminuisce, se si diminuisce l'aria di combustione il CO_2 aumenta. Valori accettabili sono 8,5-10% GAS METANO, 11-12% B/P.

CO. Indica la presenza di gas incombusto. Il CO, oltre che abbassare il rendimento di combustione, rappresenta un pericolo essendo velenoso. È indice di non perfetta combustione e normalmente si forma quando manca aria.
Valore max. ammesso, CO = 0,1% volume.

Temperatura dei fumi. È un valore che rappresenta la dispersione di calore attraverso il camino. Più alta è la temperatura maggiori sono le dispersioni e più basso è il rendimento di combustione. Se la temperatura è troppo elevata occorre diminuire la quantità di gas bruciato. Buoni valori di temperatura sono quelli compresi fra 160°C e 220°C.

N.B. Disposizioni vigenti in alcuni Paesi possono richiedere regolazioni diverse da quelle riportate e richiedere anche il rispetto di altri parametri.

MESSA IN FUNZIONE

Verificare la posizione delle punte degli elettrodi di accensione e la posizione dell'elettrodo di controllo. Verificare il corretto funzionamento dei presostati gas ed aria. Con la chiusura della linea termostatica e del pressostato gas, l'apparecchiatura da il consenso per l'accensione del motore. Durante questo periodo l'apparecchiatura effettua l'autoverifica della propria integrità. Se l'autoverifica è positiva, il ciclo continua ed al termine del periodo di preventilazione (TPR lavaggio camera di combustione) viene dato il consenso al trasformatore per la scarica agli elettrodi e all'apertura dell'elettrovalvola. Nel tempo di sicurezza TS deve avvenire la stabilizzazione della fiamma, altrimenti l'impianto entra in blocco.

SPEGNIMENTO PROLUNGATO

Se il bruciatore deve rimanere inattivo a lungo, chiudere il rubinetto del gas e togliere corrente all'apparecchio.

FUNZIONAMENTO CON DIVERSI TIPI DI GAS

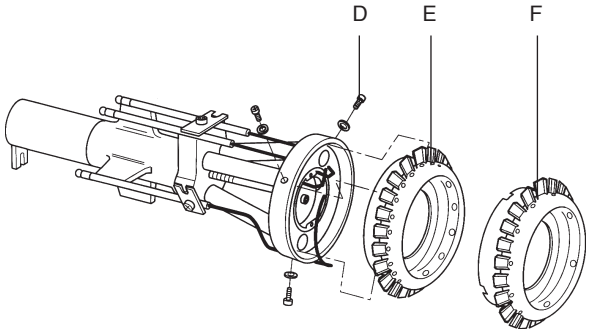
TRASFORMAZIONE DA GAS NATURALE A B/P

Non è previsto un bruciatore specifico.

Volendo adattare il bruciatore da gas naturale ad altri tipi di gas si tenga presente che a causa delle diverse condizioni che vengono a crearsi con l'uso del B/P, è necessario eseguire la sostituzione del G/Testata gas inserito nell'apposito kit.

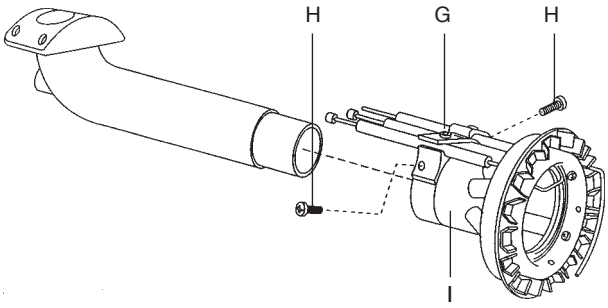
EM 16/M-E

Allentare le viti D, togliere l'anello deflettore E e sostituirlo con l'anello tipo F, che si differenzia dal tipo E dalla minore quantità dei fori uscita gas.

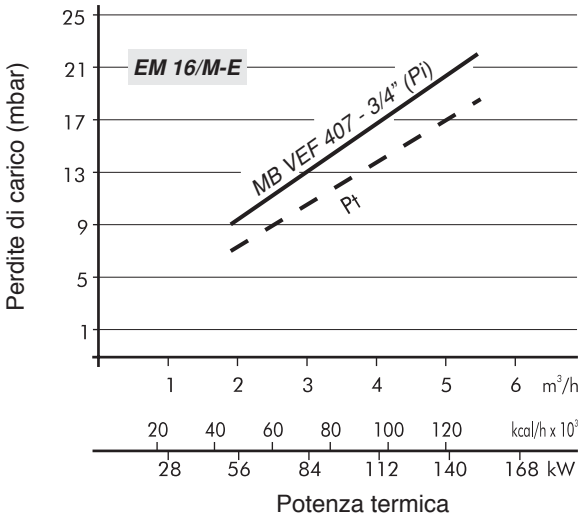


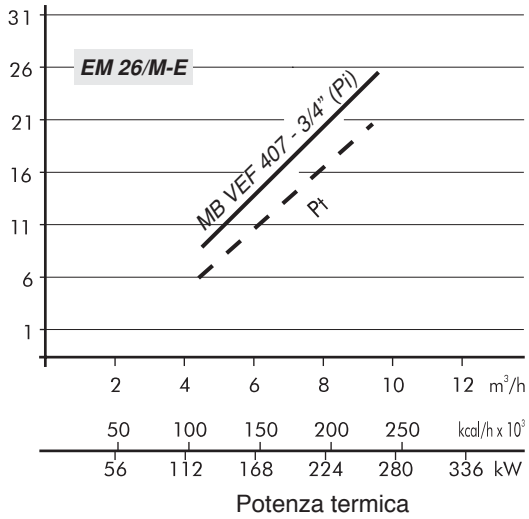
EM 26/M-E

Togliere gli elettrodi G dal gruppo testa. Allentare le viti H e sostituire il gruppo testa I. Montare gli elettrodi attenendosi alle misure riportate nel manuale.



CURVE PRESSIONE/PORTATA GAS - B/P





Legenda

Pi Pressione di ingresso (testa di combustione + rampa)

Pt Pressione alla testa di combustione

MANUTENZIONE

Far eseguire annualmente da personale specializzato le seguenti operazioni:

- Verifica delle tenute interne delle valvole.
- Pulizia del filtro.
- Pulizia della ventola e della testa.
- Verifica della posizione delle punte degli elettrodi di accensione e della posizione dell'elettrodo di controllo.
- Taratura dei pressostati aria e gas.
- Verifica della combustione con rilievi di CO_2, CO e la temperatura fumi.
- Controllo della tenuta di tutte le guarnizioni.

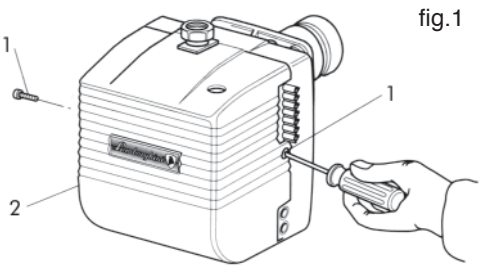


fig.1

EM 16/M-E

Per accedere ai componenti principali è sufficiente togliere il cofano come da (fig.1).

La manutenzione alla testa di combustione si esegue nel seguente modo:

- Chiudere il rubinetto del gas e staccare la rampa gas del bruciatore. Svitare le viti 1 e togliere il cofano 2 (fig.1).
- Svitare le viti 3 e il perno centrale 4 (fig.2).
- Agganciare la piastra portacomponenti nella posizione di servizio 5 ed eseguire la manutenzione alla testa di combustione (fig.3).

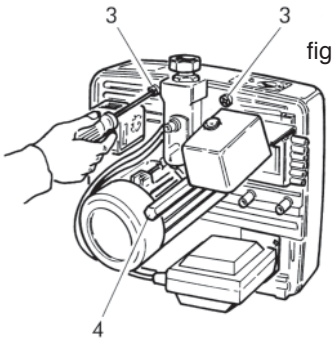


fig.2

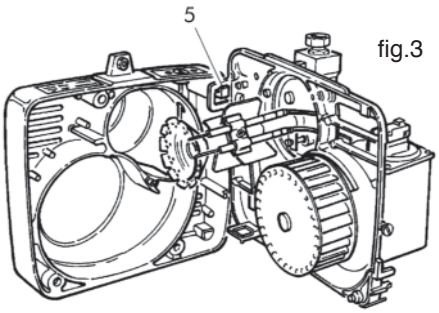


fig.3

EM 26/M-E

Per accedere ai componenti principali è sufficiente togliere il cofano (fig.4). La manutenzione alla testa di combustione si esegue nel seguente modo:

- Svitare le viti 1 e togliere il cofano 2 (fig.4).
- Svitare le viti 3 e il perno centrale 4 (fig.4).
- Agganciare la piastra portacomponenti nella posizione di servizio 5 (fig.5, 5A).
- Per accedere al tubo di alimentazione ed agli elettrodi, togliere la vite cerniera 6 e le viti 7 (fig.6).

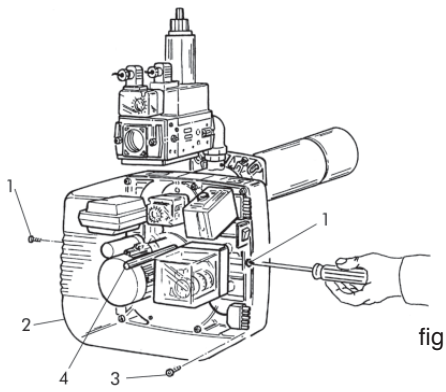


fig.4

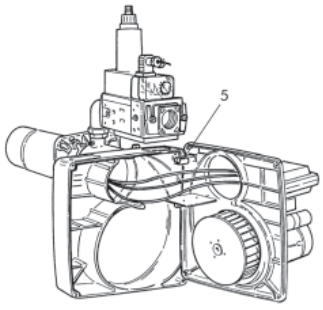


fig.5

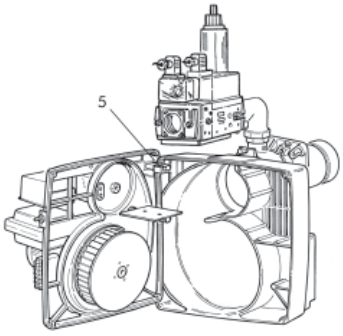


fig.5A

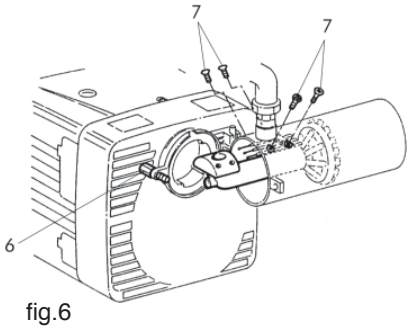


fig.6

IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO

	DIFETTO	CAUSA	RIMEDIO
1	IL BRUCIATORE NON SIA AVVIA.	A. Mancanza di energia elettrica. B. Non arriva gas al bruciatore.	A. Controllare i fusibili della linea di alimentazione. Controllare il fusibile dell'apparecchiatura elettrica. Controllare la linea dei termostati e del pressostato del gas. B. Controllare l'apertura dei dispositivi d'intercettazione posti lungo la tubazione di alimentazione.
2	IL BRUCIATORE SIA AVVIA, NON SI HA FORMAZIONE DELLA FIAMMA QUINDI VA IN BLOCCO.	A. Le valvole del gas non aprono. B. Non c'è scarica fra le punte degli elettrodi. C. Manca il consenso del pressostato aria.	A. Controllare il funzionamento delle valvole. B. Controllare il funzionamento del trasformatore d'accensione, controllare il posizionamento delle punte degli elettrodi. C. Controllare la taratura e il funzionamento del pressostato aria.
3	IL BRUCIATORE SIA AVVIA, SI HA FORMAZIONE DELLA FIAMMA QUINDI VA IN BLOCCO.	A. Mancata o insufficiente rivelazione della fiamma da parte dell'elettrodo di controllo.	A. Controllare il posizionamento dell'elettrodo di controllo. Controllare il valore della corrente di ionizzazione.

INDEX

GENERAL INSTRUCTIONS	Pag.	27
DESCRIPTION	"	28
DIMENSIONS	"	29
MAIN COMPONENTS	"	29
TECHNICAL FEATURES	"	30
PRESSURE CURVES	"	30
PRESSURE CURVES/GAS DELIVERY	"	31
INSTALLATION ONTO THE BOILER	"	32
FLAME DIMENSION	"	33
WIRING DIAGRAMS	"	34
ELECTRODES ADJUSTMENT	"	36
GAS CONNECTION	"	36
OPERATING CYCLE	"	37
LME EQUIPMENT	"	38
ADJUSTMENTS	"	40
OPERATION WITH DIFFERENT TYPES OF GAS	"	45
MAINTENANCE	"	46
FAULT-FINDING CHART	"	47

Congratulations...

... on your excellent choice.
Thank you for choosing our products.
LAMBORGHINI CALORECLIMA is daily committed to seeking innovative technical solutions to satisfy every need. Constant presence of our products on the Italian and international markets is assured by a widespread network of Agents and Dealers assisted by "LAMBORGHINI SERVICE" (Technical Service) who assures qualified service and maintenance of the boiler.

CONFORMITY

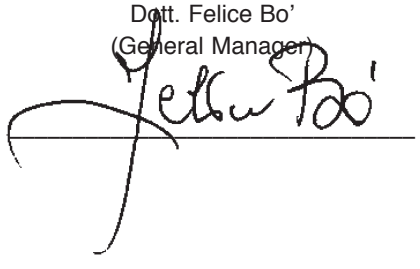
The **EM** burners are in conformity with:

- Gas Directive 90/396/EEC
- Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC
- Low Voltage Directive 73/23/EEC.

CE

For the production serial number, refer to the technical data plate of the boiler.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
Dott. Felice Bo'
(General Manager)



GENERAL INSTRUCTIONS

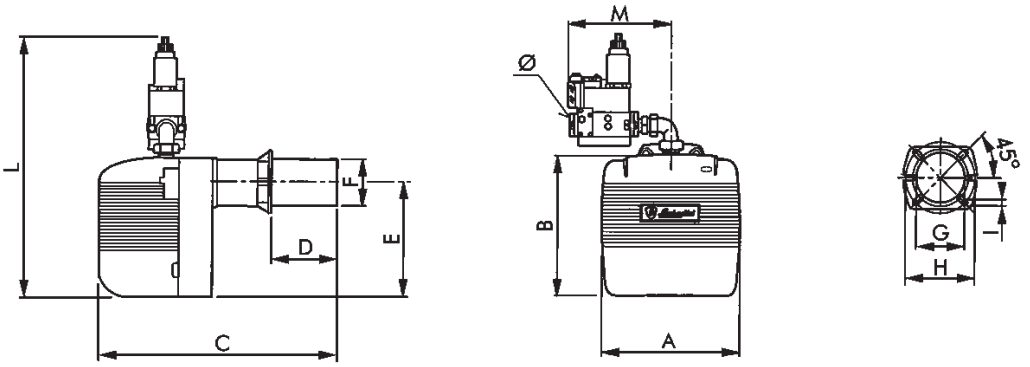
- This booklet constitutes an integral and essential part of the product and should be supplied to the installer. Read the instructions contained in this booklet carefully as they give important directions regarding the safety of installation, use and maintenance. Preserve this booklet with care for any further consultation. The installation of the burner must be carried out in compliance with current regulations, according to the instructions of the manufacturer and by qualified personnel. An incorrect installation can cause injury or damage to persons, animals and objects, for which the manufacturer cannot be held responsible.
- This appliance should only be used for the purpose it has been designed for. Any other use is to be considered improper and therefore dangerous. The manufacturer cannot be considered responsible for any damages caused by improper, erroneous or unreasonable use.
- Before carrying out any cleaning or maintenance operation, disconnect the appliance from the power supply, by using the main system switch or through the appropriate interception devices.
- In case of failure and/or malfunctioning, switch off the equipment and refrain from trying any repair or direct intervention. Call in qualified personnel only. Any repair must be carried out by a servicing centre authorised by the manufacturing firm, one using original replacements exclusively. Non-observance of the above could compromise the safety of the appliance. In order to guarantee the efficiency of the appliance and its proper operation it is indispensible to keep to the manufacturer's directions, by ensuring the periodical servicing of the appliance is carried out by professionally qualified personnel.
- As soon as one decides not to use the appliance further, one should take care to render innocuous those parts liable to be potential sources of danger.
- The transformation from a gas (natural gas or liquid gas) to a gas of another group must be made exclusively by qualified personnel.
- Before starting up the burner ask qualified personnel to check:
  a) that the data on the information plate corresponds to that required by the gas, and electrical supply networks;
  b) that the calibration of the burner is compatible with the boiler output;
  c) that the comburent air flow and the fumes evacuation take place properly in accordance with the regulations in force.
  d) that correct aeration and maintenance are possible.
- After each reopening of the gas cock wait a few minutes before restarting the burner.
- Before carrying out whatever intervention which foresees the dismantling of the burner or the opening of any of the accesses for inspection, disconnect the electrical current and close off the gas cocks.
- Do not deposit containers of inflammable substances in the location where the burner is situated.
- On noticing the smell of gas do not touch any electrical switch. Open all doors and windows. Shut off the gas cocks. Call qualified personnel.
- The room where the burner is located must have the openings required by local regulations in force. Should you have any doubts as to the circulation of the air in the room, then you should first measure the CO2 value with the burner working at its maximum delivery and with the room ventilated solely by means of the openings that feed air to the burner; a second CO2 measurment should then be taken with the door open. The CO2 value should not vary very much from the first to the second reading. Should there be more than one burner and one fan in the same room, then this test must be carried out with all the appliances working at the same time.
- Never cover up the burner room's air vents, the burner's fan's air-intake openings or any existing air ducts or air gratings, thus avoiding:
  - the formation of poisonous/explosive mixtures of gases in the burner room;
  - combustion with insufficient air, which would be dangerous, costly and cause pollution.
- The burner must at all times be protected from rain, snow and freezing.

- The room where the burner is housed should be kept clean at all times, and there should be no volatile substances in the vicinity, substances which could be sucked into the fan and could block up the internal ducts of the burner or combustion head. Dust can be extremely harmful, particularly when it gets onto the fan blades as this can reduce ventilation and lead to pollution during combustion. Dust can also build up on the rear of the flame stability disk inside the combustion head, leading to a poor air-fuel mixture.
- The burner must be fed with the type of fuel for which it was designed, as indicated on the data plate and in the technical characteristics given in this manual. The fuel feed line must be sealed and must be of the rigid variety, with an interposed metal expansion coupling with either a flange joint or a threaded joint. Furthermore, the feed line must be equipped with all the adjustment and safety devices required by the local regulations in force. Particularly ensure that no foreign bodies get into the feed line during installation.
- Ensure that the electrical power supply used conforms to the technical characteristics indicated on the data plate and in this manual. The burner must be connected to an effective system earthed in accordance with the current regulations. Should there be any doubts, the verification should be made by qualified persons.
- Never exchange neutral and phase wires.
- The burner can be connected up to the mains supply using a plug connection only if the latter is of the kind that does not allow neutral and phase wires to be reversed. Install a main switch for the heating system on the control panel, as required by current regulations.
- The entire electrical system, and in particular cable cross-sections, should conform to the maximum absorbed capacity indicated on the appliance data plate and in this manual.
- Should the burner's mains cable be found faulty, it must only be replaced by qualified persons.
- Do not touch the burner with parts of the body which are wet or when in bare feet.
- Do not pull (stretch) the mains cables and keep them well away from heat sources.
- The length of the cables used must enable the burner to be opened, as well as the boiler door.
- The electrical connections must be made exclusively by qualified experts and the relative regulations in force must be scrupulously applied.
- After removing the packaging materials, check the content integrity and make sure that no damages have occured during transportation. In case of doubt, do not use the burner and contact the supplier. The packaging material (wooden cages, cartons, plastic bags, foam, clips, etc...) are potential sources of pollution and danger, if left lying around; they should be collected up and disposed of in the correct way (in a suitable place).

DESCRIPTION

These are forced-draught burners, with gas/air mix at the combustion head. They are suitable for operating with high pressure or vacuum chambers according to relevant operational fields. The long draught tube slides on a flange to satisfy every possible application.
These burners combine great flame stability with total safety and high performance. They feature a regulator/stabilizer which keeps the gas/air ratio constant even in the presence of normal causes of combustion process disturbance such as voltage fluctuations (which cause alternations in the motor rpm), deposits on the fan, etc.
The burners are supplied without a gas train and must therefore be completed with the train most suitable for the system in which the burner is to be fitted. The gas train is therefore chosen by consulting the diagram (pages 31-45); this illustrates pressure loss as a function of mains gas pressure, required gas delivery at the appliance and the back-pressure in the combustion chamber.
All the components can be easily inspected without having to disconnect from the main gas supply. The burners are equipped with a cover which means they are particularly compact, soundproof and safeguarded.

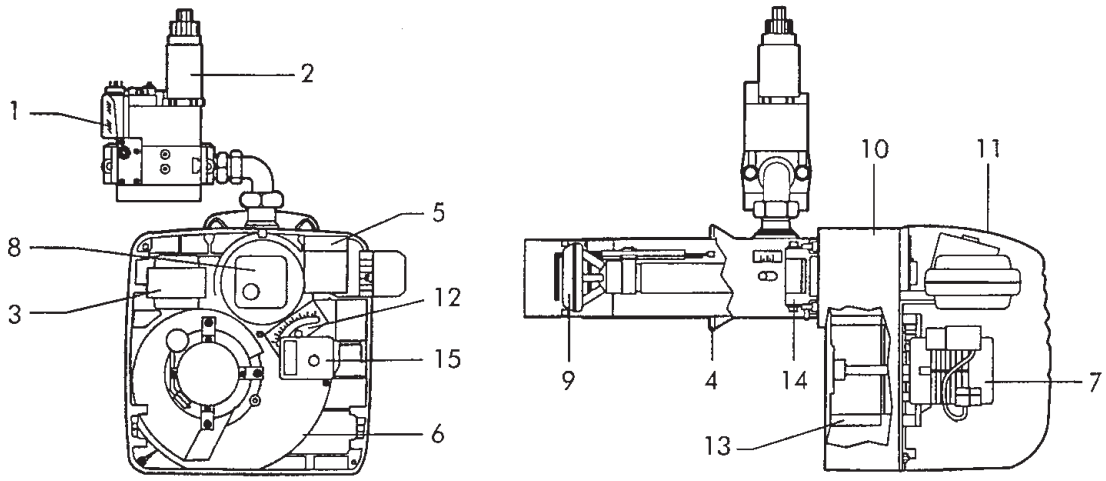
DIMENSIONS mm



Model	A	B	C	D		E	Ø F	Ø G	Ø H		I	L*	M*	Ø*
				min.	max.				min.	max.				
EM 16/M-E	310	282	480	60	150	215	108	115	150	200	M8	535	210	3/4”
EM 26/M-E	360	350	750	100	265	275	140	155	170	225	M10	650	240	1”1/4

* The dimensions refer to a burner with a 20 mbar gas train fitted.

MAIN COMPONENTS



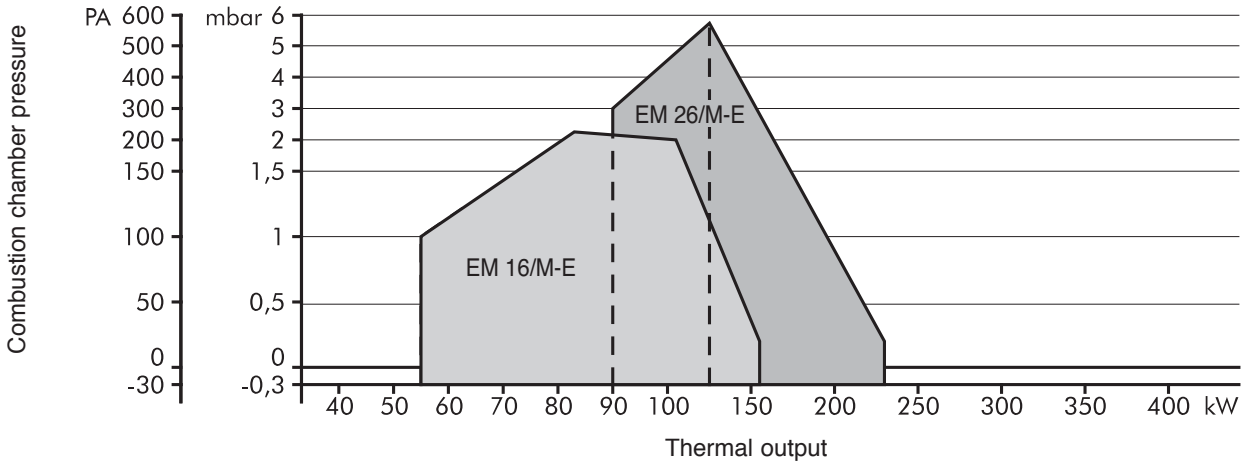
Legend

1 Gas pressure switch
2 Operation valve
3 Ignition transformer
4 Boiler connecting flange
5 Control box
6 Components plate
7 Motor
8 Air pressure switch
9 Combustion head
10 Burner body
11 Cover
12 Air shutter
13 Fan
14 Safety valve
15 Servocontrol

TECHNICAL FEATURES

DESCRIPTION		EM 16/M-E	EM 26/M-E	
B/P delivery	min.	1,9	3,2	m^3/h
	max.	5,4	8,2	m^3/h
Methane delivery	min.	5,5	9	m^3/h
	max.	15,3	23,3	m^3/h
Thermal output	min.	55	90	kW
	max.	153	231	kW
	min.	47.300	77.400	kcal/h
	max.	131.580	198.660	kcal/h
Motor		110	230	W
Transformer		10/20		kV/mA
Total absorbed power		390	490	W
Methane pressure		20 ÷ 360		mbar
B/P pressure		30		mbar
Weight		22	33	kg
Power supply		230V - 50Hz single-phase		
Category		II 2H 3+		

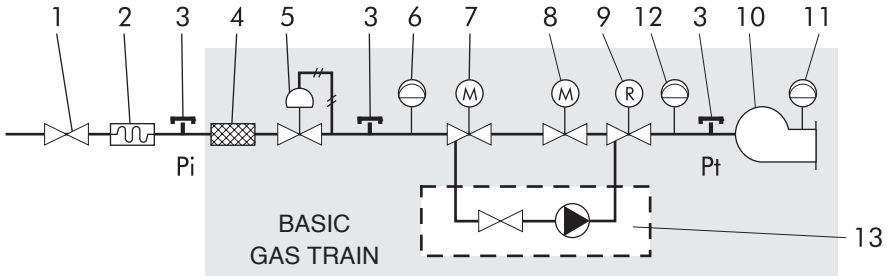
PRESSURE CURVES



The pressure curves indicate the output in kW according to the backpressure in the combustion chamber, in mbars.

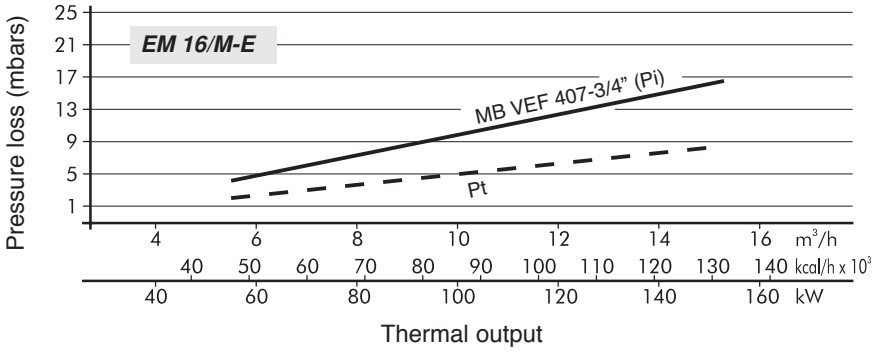
PRESSURE CURVES/GAS DELIVERY

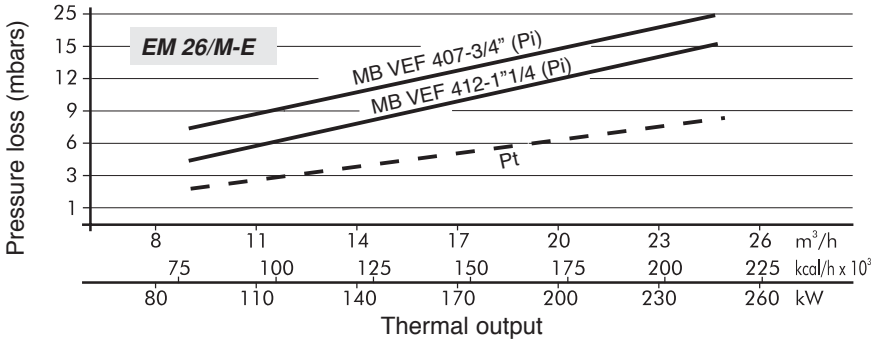
These curves show the gas pressure, in millibars, (at points Pi and Pt along the gas train) necessary to produce a given delivery in m³/h. The pressures have been measured with the burner working and with a pressure of 0 mbar in the combustion chamber. If the chamber is pressurized, the gas pressure necessary will be that given in the diagram plus that in the combustion chamber.



Legend

1 Interception cock - airtight at 1 bar and pressure loss ≤ 0.5 mbar.
2 Vibration-damping joint
3 Gas pressure point for pressure reading
4 Gas filter
5 Gas pressure regulator
6 Minimum gas pressure control device (pressure switch)
7 Class A solenoid safety valve. Closure time Tc ≤ 1".
8 Class A solenoid adjustment valve, with slow opening or various stages and incorporated gas delivery adjustment device. Closure time Tc ≤ 1".
9 Gas delivery regulator, normally incorporated in either solenoid valve 7 or 8.
10 Combustion head.
11 Minimum air pressure control device
12 Maximum gas pressure (over 350 kW) control device (on request)
13 Tightness control device (on request)

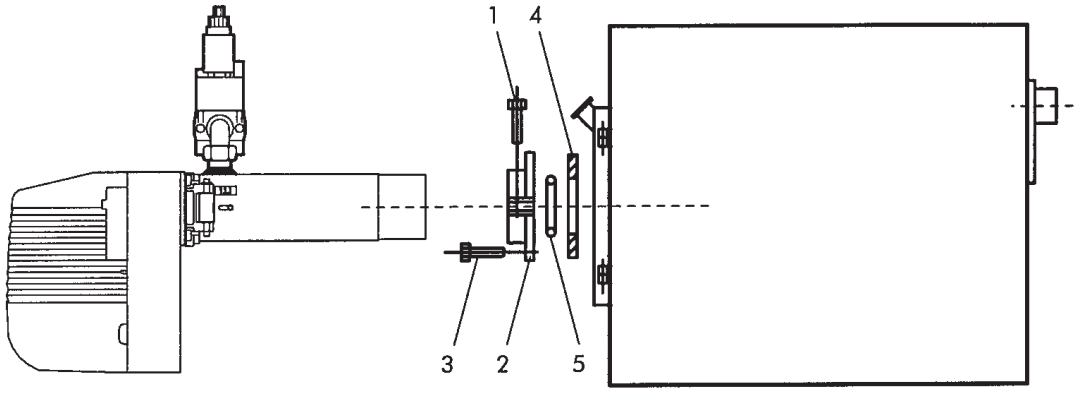




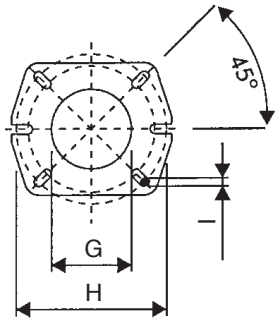
Legend

Pi Inlet pressure (combustion head + gas train)
Pt Pressure at combustion head

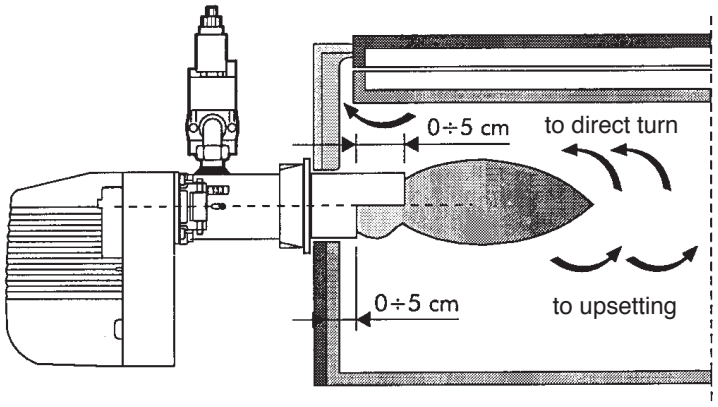
ASSEMBLY ONTO THE BOILER



Fix flange **2** to the boiler using 4 screws **3** interposing the insulation gasket **4** and the possible insulating cord **5**. Insert the burner in the flange so that the draught tube penetrates into the combustion chamber by the length suggested by the boiler manufacturer. Tighten screw **1** to lock the burner in position.

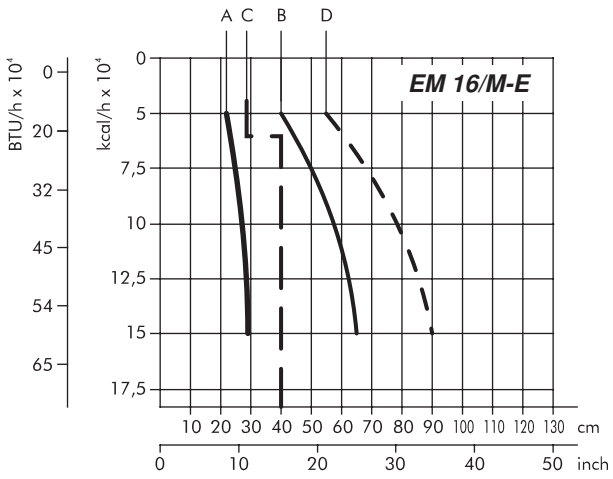


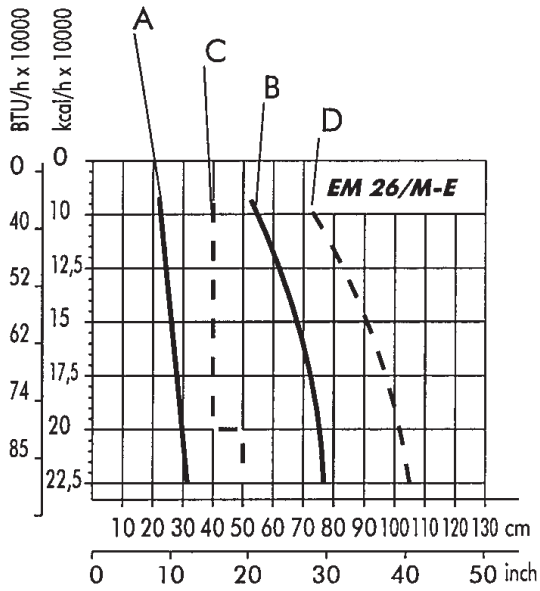
MODEL	G	Ø H		I
		min.	max.	
EM 16/M-E	155	150	200	M8
EM 26/M-E	155	170	225	M10

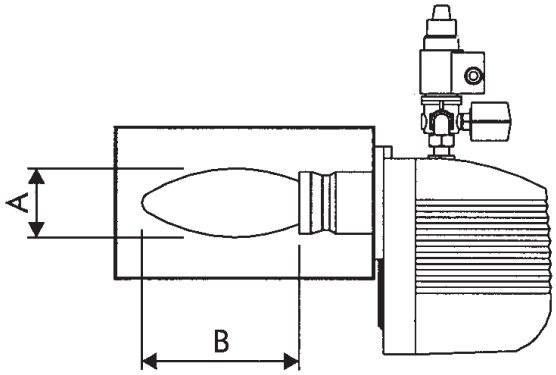


Before the final locking it is necessary to check that the draught tube get some centimeters into the chamber beyond the tube nest.

FLAME DIMENSIONS







The dimensions are indicative only being influenced by:

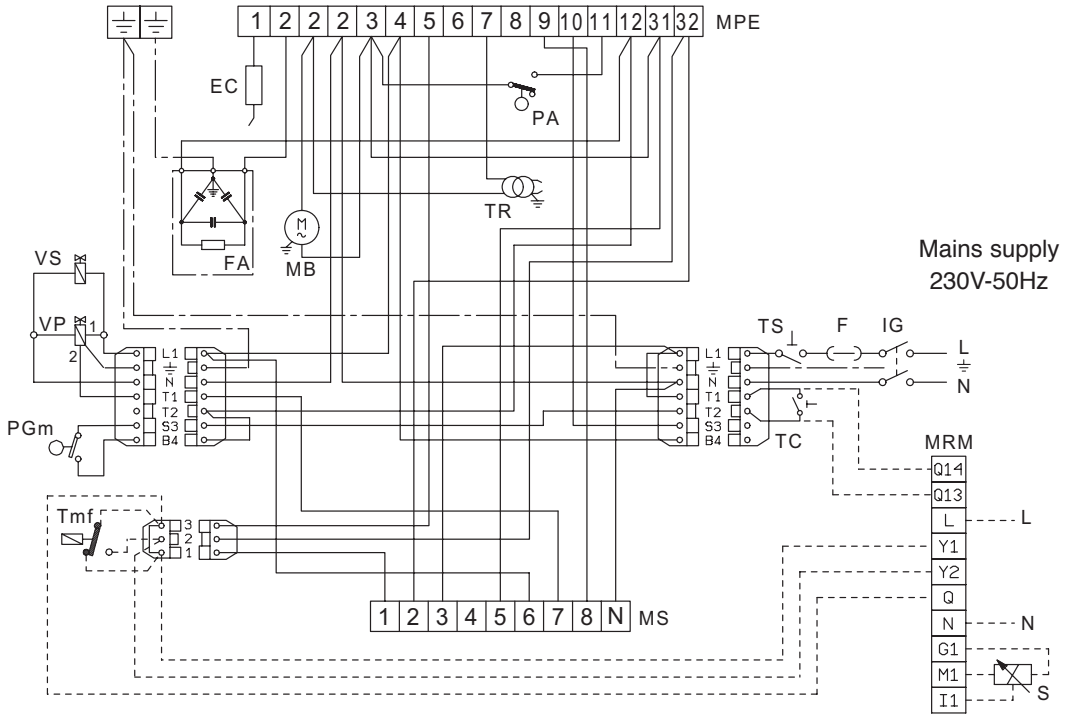
- excessive quantity of air;
- combustion chamber shape;
- development of gas path in the boiler (direct/reverse);
- combustion chamber pressure (positive/negative).

A Flame diameter
B Flame length
C Test tube diameter
D Test tube length

WIRING DIAGRAMS

WIRING DIAGRAM - EM 16/M-E BURNER

The connections to be carried out by the installer are:
- Main supply line
- Thermostatic line
- Lock-out lamp at terminal S3 (if present)
- Hour counter at terminal B4 (if present)
- Flame modulation thermostat at terminals 1-3 of 3-pole plug (if present) (remove the bridge)

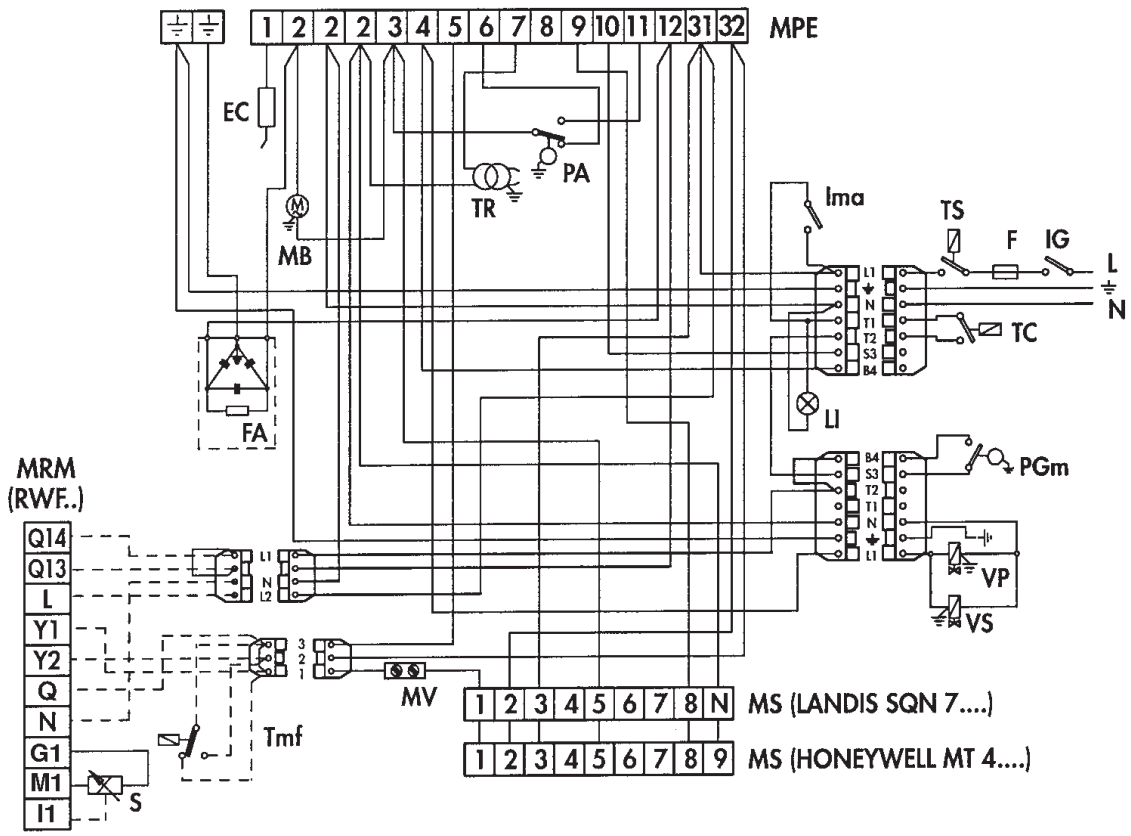


Legend

EC	Control electrode	PA	Air pressure switch	TS	Safety thermostat
F	Fuse	PGm	Minimum gas pressure switch	VP	Main safety valve
FA	Anti-interference filter	TC	Boiler thermostat	VS	2nd safety valve
IG	Main switch	Tmf	2nd stage modulation thermostat (if present)	MRM	Continuos modulation terminal board (if present)
MB	Burner motor				
MS	Servocontrol terminal board	TR	Ignition transformer	S	Probe (if present)
MPE	Control box terminal board				

Warning:
- Do not invert the neutral with the phase.
- Make the connection to an efficient earthing system.
- The electrical power line to the burner must be fitted with an omnipolar switch with an opening of at least 3 mm between the contacts.
- The earth connection to the terminal board of the burner must be made with a cable at least 20 mm longer than the phase and neutral cables.
- Must be workmanlike performed and comply with the regulations in force.

WIRING DIAGRAM - EM 26/M-E BURNER



Legend

EC	Control electrode
F	Fuse
FA	Anti-interference filter
IG	Main switch
Ima	ON/OFF switch
LI	Lampada interruttore
MB	Burner motor
MS	Servocontrol terminal board
MPE	Control box terminal board
MRM	Continuos modulation terminal board (if present)
MV	Auxiliary terminal
PA	Air pressure switch
PGm	Minimum gas pressure switch
TC	Boiler thermostat
Tmf	2nd stage modulation thermostat (if present)
TR	Ignition transformer
TS	Safety thermostat
VP	Main safety valve
VS	Safety valve
S	Probe (if present)

- If the unit is operated with a Flame Modulation Thermostat (Tmf) you must remove the bridge between terminals 1 and 3 on the 3-pole connector.
- If the unit is operated in continuos modulation mode with regulator RWF 40, you must remove the bridge on the 4-pole connector.

Warning:
- Do not invert the neutral with the phase.
- Make the connection to an efficient earthing system.
- The electrical power line to the burner must be fitted with an omnipolar switch with an opening of at least 3 mm between the contacts.
- The earth connection to the terminal board of the burner must be made with a cable at least 20 mm longer than the phase and neutral cables.
- Must be workmanlike performed and comply with the regulations in force.

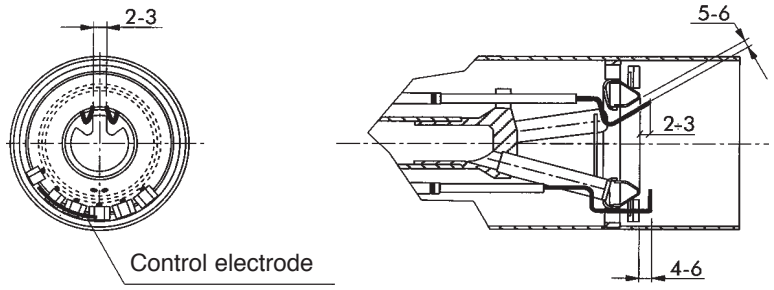
ELECTRODES ADJUSTMENT

There are two ignition electrodes and a control electrode. They should be positioned according to the indications supplied in the figure below.

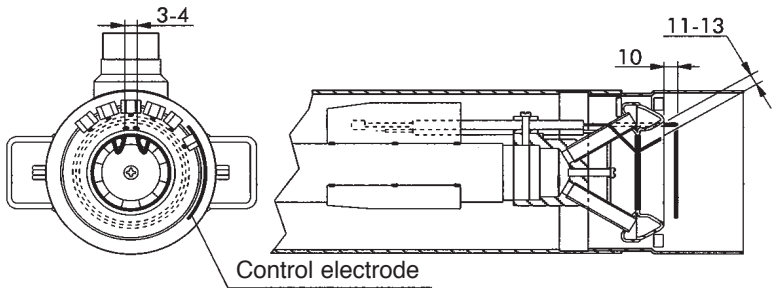
IMPORTANT: the ignition electrodes and the control electrode must never touch the diffuser, the draught tube or other metallic parts. If this were to happen they would no longer work, thus impairing operation of the burner itself.

The position of the electrodes should always be checked after any work on the combustion head.

EM 16/M-E



EM 26/M-E



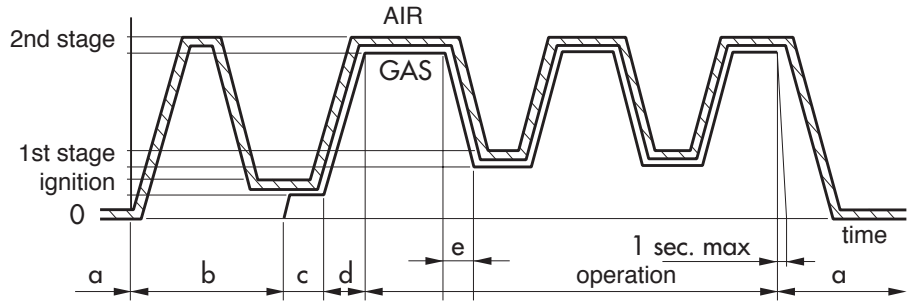
GAS CONNECTION

The system must be equipped with all the accessories required by current regulations. We recommend the following: always include a filter, do not apply mechanical strain to the components and, therefore install a flexible joint as well as a pressure stabilizer and an interception cock at the heating system inlet. The pipes must be laid using rigid pipes. Any flexible pipes must be type approved.
Also bear in mind the necessary space required for carrying out maintenance operations on the burner and the boiler.
After fitting the valve unit on the burner, check that there are no gas leaks during the first ignition stage.

OPERATING CYCLE

Depending on the device with which air gate operation servo control is interlocked, the burner can operate in two different modes: **gradual two-stage**, if the control unit is of the on/off type, **continuous flame modulation** if the device is of the modulating type.

GRADUAL TWO-STAGE MODE



This is obtainable with a standard open/close (on/off) boiler thermostat (or pressure switch) so by means of the servo control, the air gate operates in two positions: minimum (1st stage) or maximum opening (2nd stage).
We have gradual two-stage operation because the change from one to the other takes place gradually and smoothly.

From the illustrated diagram, the following characteristic sequences can be seen:

a) Stop sequence: with the burner stopped, the air gate is in closed position to prevent the air from entering and cooling the combustion chamber of the boiler and flue.

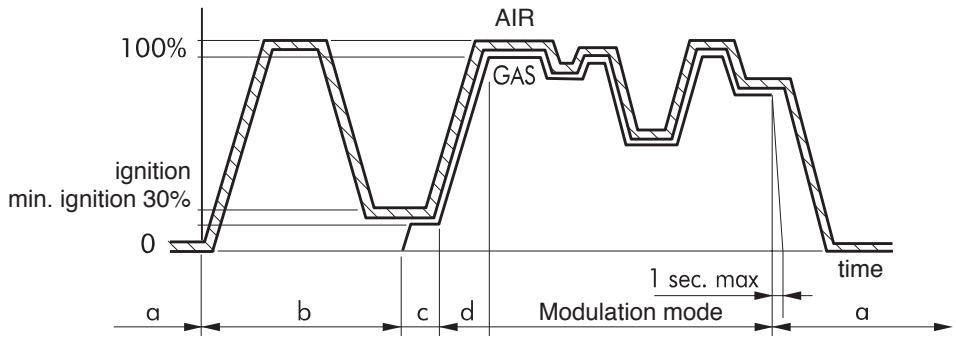
b) Preventilation sequence: the air gate is in the fully open position with subsequent return to partially closed position corresponding to the ignition delivery (with gas flow always closed).

c) Ignition flame formation sequence: the electronic gas valve coils are energized and the gas regulator is partially open according to the pressure of the ignition air.

d) Main flame or second stage switchover sequence: the servo control commands opening of the air (up to maximum delivery setting) and the increase in pressure causes a gradual increase in gas flow.

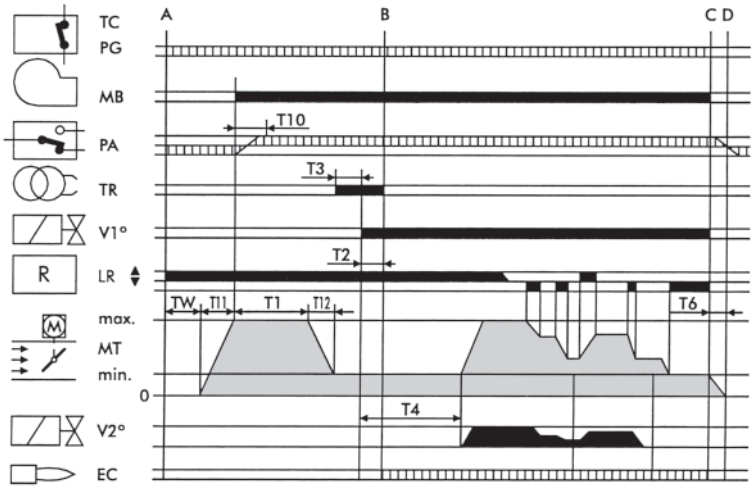
e) Maximum delivery to first stage switchover sequence: the boiler thermostat/pressure switch (regulator) acts on the servo control thus closing the air.

CONTINUOUS MODULATION MODE



This mode is obtained by sending an appropriate signal to the air gate servo control so that power supplied by the burner can be of any intermediate value between a preset minimum and maximum. Continuous modulation is required when boiler water temperature or steam pressure must be kept within restricted limits. From the diagram, it will be seen that the stop, preventilation, flame formation or switchover to maximum output phases are the same as those described in the previous paragraph. Actual flame modulation is obtained by fitting the following devices to the system. These are supplied with an optional kit:

- **LANDIS boiler probe,** for temperature or pressure.
- **LANDIS RWF 32 regulator** with mounted case panel.
- **Range adapter for regulator**, controlled by the boiler probe, with calibration suitable for the probe scale.



	Necessary input signals
	Output signals
A	Begin start up
B	Flame present
B-C	Operation
C	Control stop
LR	Power regulator
C-D	Air shutter closure + post-purge
TC-PG	Thermostats/Gas pressure switch line
MB	Burner motor
PA	Air pressure switch
TR	Ignition transformer
V1°	Safety valve
V2°	Gas modulation valve
EC	Control electrode
MT	Air servo control

T11 Air shutter opening time, from 0 to max.

TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.

T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase; it lasts for 3 seconds, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.

T1 Pre-purge time, which lasts for at least 30 seconds, ending when the transformer starts up.

T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens. It lasts for 3 seconds.

T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode. It lasts for 3 seconds.

T4 Interval between the opening of the V1 gas valve and the opening of the second stage V2. It lasts for 8 seconds.

T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.

T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

LME EQUIPMENT

The release pushbutton on the equipment is the main component for accessing all the diagnostic functions (activation and deactivation) as well as for releasing the control and checking device. The release pushbutton has a multicoloured led which indicates the state of the control and checking device during operation and when the diagnostic function is in use.

EQUIPMENT STATE INDICATORS
Description

Condition	Colour sequence
Standby, other intermediate states	No light
Ignition stage	Yellow, flashing
Correct operation	Green
Incorrect operation, current level of flame detector below permitted minimum	Green, flashing
Drop in voltage	Alternating yellow red
Burner lock out	Red
Fault (see table)	Red, flashing
Stray light before burner ignition Rapid flashing for diagnostics	Alternating green red Red, rapid flashing

If the burner is locked out, there will be a steady red light on the lock out pushbutton.
By pressing the transparent pushbutton, the control and checking device will be released.
By pressing it for more than 3 seconds, the diagnosis stage will be activated (red light flashes rapidly).
The table below describes the causes of the lock out or fault in relation to the number of flashes (always red).
The diagnosis function is interrupted by pressing the release button for at least 3 seconds.

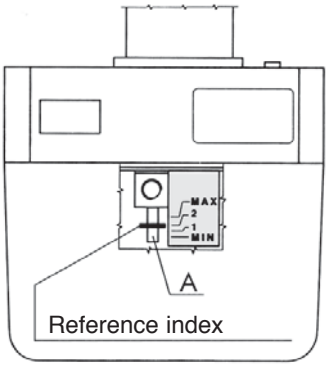
DIAGNOSIS OF LME EQUIPMENT FAULTS AND LOCK OUT

Description of operating anomalies	
Visual indication	**Possible causes**
2 flashes ✶ ✶	No flame signal - Faulty fuel valves - Faulty flame detector - Incorrect burner setting, no fuel - No ignition
3 flashes ✶ ✶ ✶	- Air pressure switch failure - Air pressure switch loss of signal after T10 - Air pressure switch contact open
4 flashes ✶ ✶ ✶ ✶	Stray light on ignition
5 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Not used
6 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Not used
7 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	No flame signal during operation - Faulty fuel valves - Faulty flame detector - Incorrect burner setting, no fuel
8 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Not used
9 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Not used
10 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Incorrect electrical connection or damage to equipment
14 flashes ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Open thermostats switch line

ADJUSTMENTS

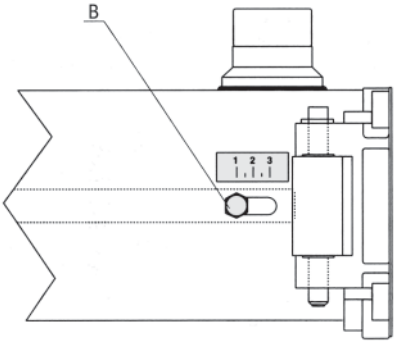
COMBUSTION HEAD ADJUSTMENT EM 16/M-E

Adjust the combustion head by acting on the screw A according to the indications shown on the index.



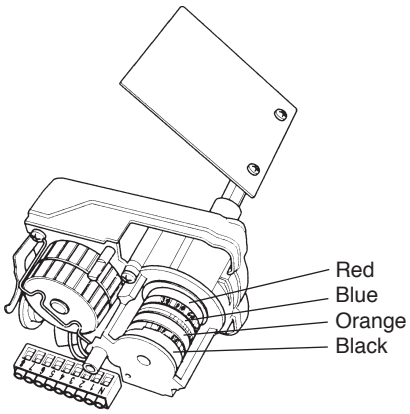
COMBUSTION HEAD ADJUSTMENT EM 26/M-E

- Loosen the knobs B.
- Acting on these modifies the position of the draught tube with respect to the combustion head. Lining knobs up with values 1, 2 or 3 gives minimum, medium and maximum burner delivery respectively.
- Once adjustment has been completed tighten the knobs B.



COMBUSTION AIR ADJUSTMENT

The air shutter is operated by a gearmotor. To adjust the closed/open and first stage/max. aperture positions act on the cams by turning them anticlockwise to increase the air shutter opening and clockwise to decrease the air shutter opening.



Servocontrol type SQN 70 .....

Blue cam	Total closing position
Orange cam	First stage start adjustment
Red cam	Second stage start adjustment
Black cam	Second stage VE2 opening go-ahead

CHECKING THE QUANTITY OF GAS AT IGNITION
To check the quantity of gas at ignition, apply the following formula:

Ts x Qs ≤ 100

where **Ts** = Safety time in seconds
Qs = Energy freed in safety time expressed in kW

The **Qs** value is obtained from:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

where **Q1** = delivery expressed in liters freed in no. 10 startups in safety time.
Ts1 = total safety time of 10 startups
Qn = Rated output

To obtain **Q1**, proceed as follows:
- Detach the lead from the control electrode (ionization electrode).
- Read the gas meter before the test.

- Perform 10 burner startups; these correspond to 10 safety lock-outs. Read the gas meter again; by subtracting the first reading, the **Q1** value is obtained.

Example:	First reading	00006,682 liters
	Final reading	00006,947 liters
	total **Q1**	00000,265 liters

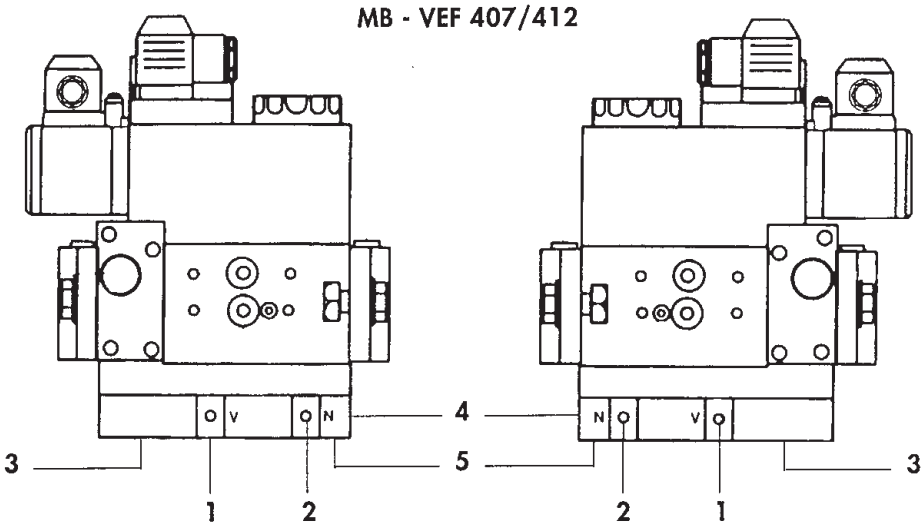
- By performing these operations, we can find **Ts1** by timing no. 1 startup (safety lock-outs) by the no. of startups.

Example:	Actual safety time	= 1”95
	Ts1	= 1”95 x 10 = 19”5

- If, at the end of this checkup, the value is above 100, regulate the opening speed of the main valve.

CALIBRATION AND SETTING UP

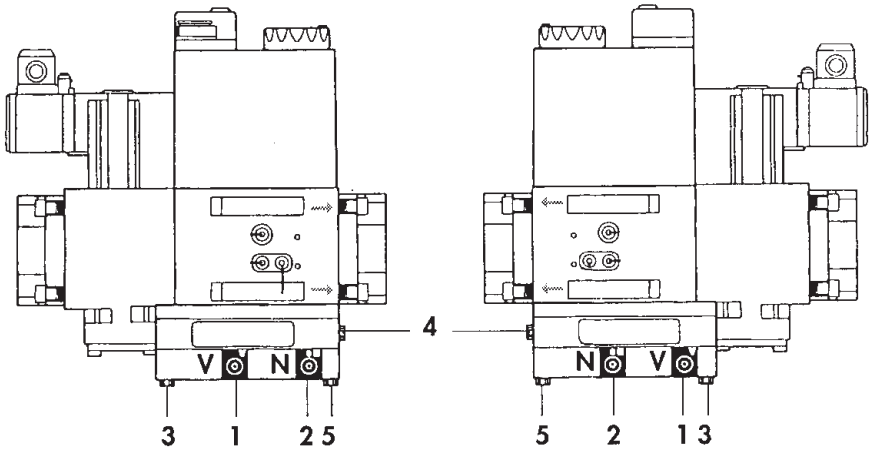
MB - VEF 407/412



Legend

1 Ratio **V**
2 Ratio **N**
3 **PL** Air pressure check point
4 **PBr** Gas pressure check point
5 **PF** Combustion chamber pressure check point

MB - VEF 415



- Start the burner at the maximum flow-rate.
- Measure the CO_2 in the fumes, adjusting the GAS-AIR ratio **V** via screw **1**.
- Check the counter to see whwthwr the flw-rate is as required: to adjust the quantity of gas act on the air gate servo control with small movements of the red cam until you obtain the desired flow-rate.
- Once you have obtained the desired flow-rate repeat the combustion test and, if necessary fine-tune the GAS-AIR ratio **V** by acting on screw **1**.
- Bring the burner to the 1st stage position or minimum flow-rate (by adjusting the orange cam) and check combustion by acting on **N** via screw **2**.
- Re-check combustion at maximum flow-rate and various intermediate flow-rates as the burner is designed for continuos modulation.

CALIBRATION OF AIR PRESSURE SWITCH

The air pressure switch places the burner in safety mode or shuts it down should there be a drop in combustion air pressure. It will be calibrated at a pressure below 1st stage rated-flow on-burner air pressure, checking that CO values do not exceed 10,000 p.p.m..

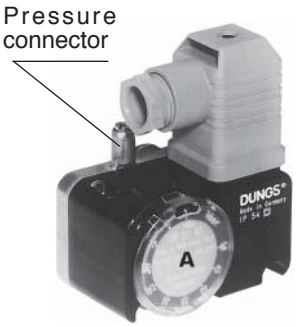
CALIBRATION OF MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH

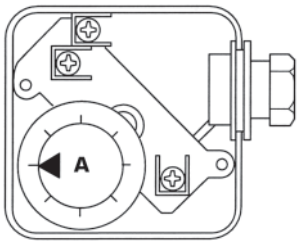
The minimum gas pressure switch serves to prevent the burner from being started up or to shut it down if the gas pressure falls below the minimum required level. This setting should be 40% lower than the gas pressure obtained with the burner operating at maximum delivery.

CALIBRATION OF MAIMUM GAS PRESSURE SWITCH (ON REQUEST)

The maximum gas pressure switch locks-out the burner if the gas pressure is higher than the required level. Adjust the pressure at the combustion head 15% (natural gas)/10% (B/P) higher than the rated output required at installation.

PRESSURE SWITCH
Type: LGW 10 A2P
GW 50 A5
GW 500 A5
Remove the cover and adjust dial A

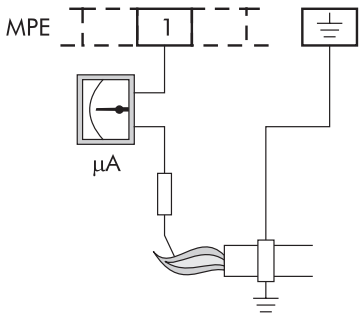




MODEL	Air pressure switch DUNGS type	Setting range mbars	Gas pressure switch DUNGS type	Setting range mbars
EM 16/M-E	LGW 3 A2	0,4 - 3	GW 150 A5 GW 500 A5	5 - 120 100 - 500
EM 26/M-E				

CHECKING CONTROL BOX IONIZATION CURRENT

The minimum value of 3 μA should be observed, and large oscillations are to be avoided.



MICROAMPEREMETER CONNECTION

CHECKING COMBUSTION

In order to obtain optimum combustion efficiency and to safeguard the environment, we recommend to check, and regulate combustion using the appropriate instruments.
The most important levels to be checked are:

CO_2. The level of CO_2 indicates the excess of air during combustion. If the quantity of air is increased, then the CO_2% level decreases, while a decrease in combustion air leads to an increase in CO_2. Acceptable values would be: 8.5-10% METHANE, 11-12% B/P.

CO. This indicates the presence of unburnt gas. CO, as well as lowering the combustion efficiency, is also a danger, being a poisonous gas. The presence of CO is thus an indication of imperfect combustion, and is usually a sign that there is a lack of air during combustion. Maximum acceptable value is CO = 0.1% volume.

Flue gas temperature. This represents the loss of heat through the chimney. The higher is the temperature, the greater is the loss of heat and the lower is the combustion efficiency. If the temperature is too high, then it is necessary to decrease the amount of gas burnt. Acceptable temperature levels range between 160°C and 220°C.

NOTE: Certain countries may have different regulations, and thus different admissible levels from those given above.

START UP

Check the position of the ignition electrode tips and the position of the control electrode. Check the correct operation of the gas and air pressure switches. When the thermostatic line and the gas pressure switch close the control box gives consent for the motor to be started. During this period the control box conducts a self-test of its correct working order. If the test is positive then the cycle continues and at the end of the pre-purge period (TPR - combustion chamber purge) the consent is given to the transformer for the spark at the electrodes, and to the solenoid valve for opening.
Within the safety time (TS) flame stabilization should occur, otherwise the system goes in lock-out mode.

PROLONGED SWITCHING OFF

If the burner should remain inactive at length close the gas cock and remove the electrical current from the appliance.

OPERATION WITH DIFFERENT TYPES OF GAS

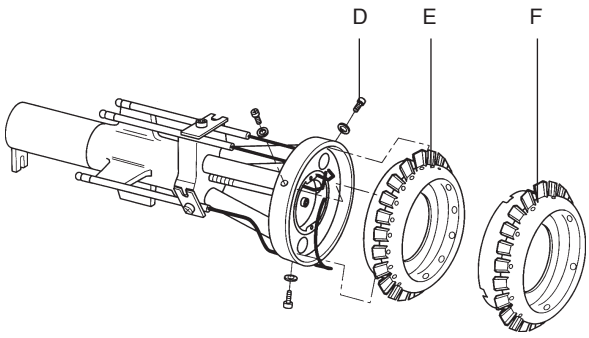
CONVERSION FROM NATURAL GAS TO B/P

A specific burner is not previewed. Should you wish to adapt a burner to a certain type of gaseous fuel, bear in mind the following:

- since different conditions ca arise the use of B/P it is necessary to eplace head assembly included in the supplied KIT.

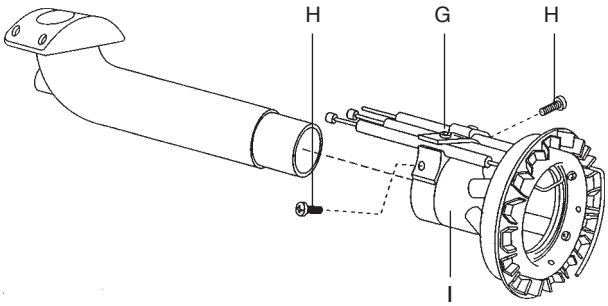
EM 16/M-E

Loosen the screws D, remove the diffuser ring E and replace it with another ring of type F, which differs from type E in that there are less gas outflow holes.

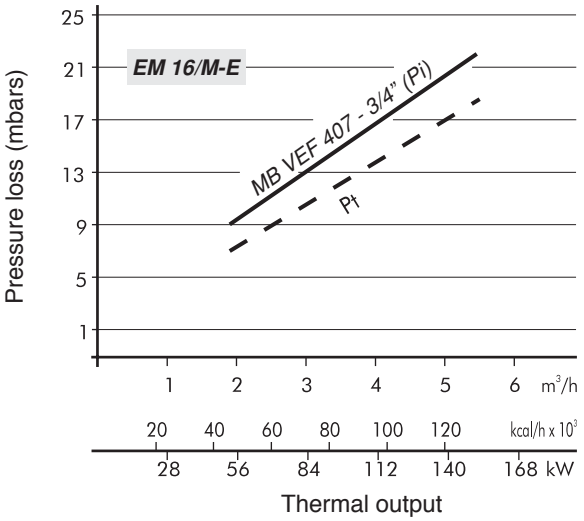


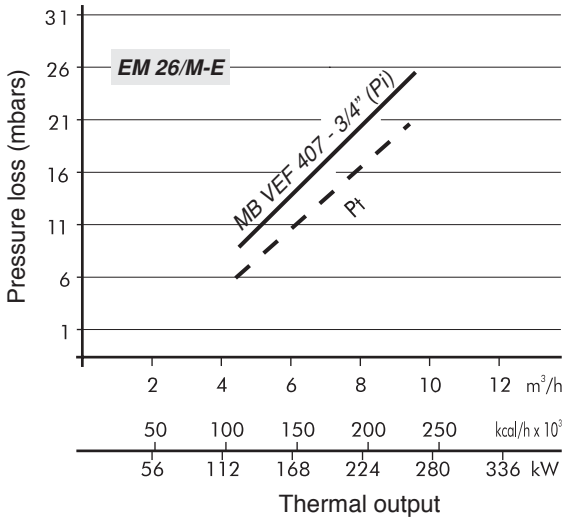
EM 26/M-E

Remove the electrodes G from the head assembly. Loosen the screws H and replace the head assembly I. Fit the electrodes as per the instructions given in the manual.



PRESSURE CURVES - B/P GAS DELIVERY





Legend

Pi Inlet pressure (combustion head + gas train)

Pt Pressure at combustion head

MAINTENANCE

Skilled staff has to perform yearly the following operations:

- Check the valve inside tightness.
- Filter cleaning.
- Fan and head cleaning.
- Check the position of the ignition electrode tips as well as the control electrode.
- Calibrate the air and gas pressure switches.
- Check the combustion by means of CO_2-CO-FUMES TEMPERATURE bearings.
- Check all the gaskets and seal tightness.

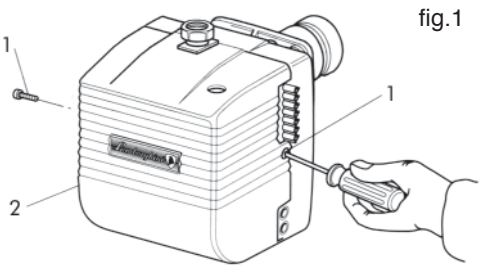


fig.1

EM 16/M-E

To gain access to the main components, remove the cover, as shown in (Fig.1).

Combustion head maintenance should be made as follows:

- Close the gas cock and disconnect the gas train. Unscrew the screws 1 and remove the cover 2 (fig.1).
- Unscrew the screws 3 and the central pin 4 (fig.2).
- Hang the component holder plate into the service position 5 and effect combustion head maintenance (fig.3).

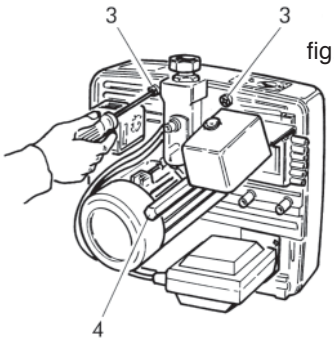


fig.2

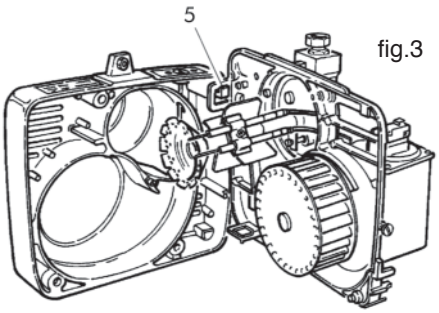


fig.3

EM 26/M-E

To gain access to the main components, remove the cover (fig.4).

Combustion head maintenance should be made as follows:

- Unscrew the screws 1 and remove the cover 2 (fig.4).
- Unscrew the screws 3 and the central pin 4 (fig.4).
- Hang the component holder plate into the service position 5 (fig.5-5A).
- To gain access to the draught tube and to the electrodes, remove the hinge screw 6 and the screws 7 (fig.6).

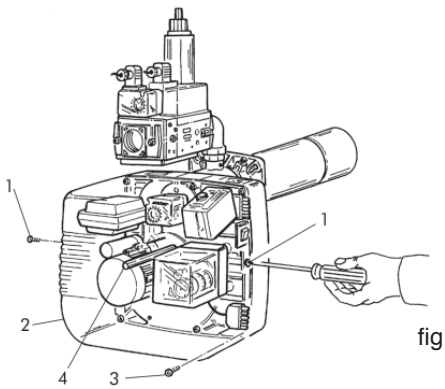


fig.4

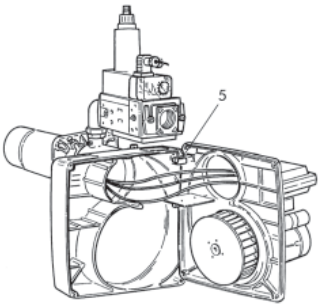


fig.5

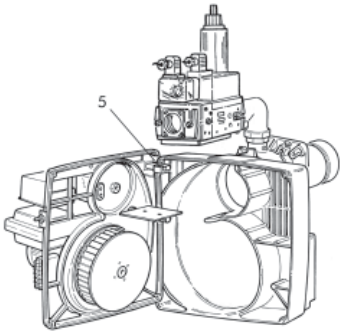


fig.5A

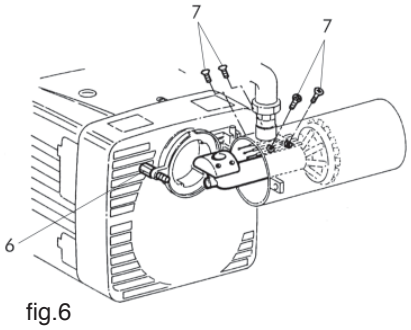


fig.6

FAULT-FINDING CHART

	FAULT	CAUSE	REMEDY
1	THE BURNER DOES NOT START.	A. No electricity. B. Gas fails to reach the burner.	A. Check the main fuses. Check the control box fuse. Check thermostats line and gas pressure switch. B. Check that the interception devices positioned along the feed pipe open properly.
2	THE BURNER STARTS, THERE IS NO FLAME FORMATION, THEN IT LOCKS OUT.	A. Gas valves do not open. B. There is no spark between the electrodes tips. C. Air pressure switch does not give its enabling signal.	A. Check valves operation. B. Check ignition transformer operation, check the electrode tips position. C. Check the calibration and the operation of the air pressure switch.
3	THE BURNER STARTS, THERE IS FLAME FORMATION, THEN IT LOCKS OUT.	A. The control electrode either fails to detect the presence of the flame or it does so inadequately.	A. Check the control electrode position. Check ionization current level.

INDEX

NORMES GENERALES	Page	49
DESCRIPTION	"	50
DIMENSIONS	"	51
COMPOSANTS PRINCIPAUX	"	51
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	"	52
PLAGE DE TRAVAIL	"	52
COURBES DE PRESSION/DEBIT DU GAZ	"	53
INSTALLATION SUR LA CHAUDIERE	"	54
DIMENSIONS DE LA FLAMME	"	55
CONNEXIONS ELECTRIQUES	"	56
POSITION DES ELECTRODES	"	58
BRANCHEMENT DU GAZ	"	58
CYCLE DE FONCTIONNEMENT	"	59
APPAREIL LME	"	60
REGLAGES	"	62
FONCTIONNEMENT AVEC DIFFERENTS TYPES DE GAZ	"	67
ENTRETIEN	"	68
ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT	"	69

Félicitation...

... pour votre choix d'excellence!
Nous vous remercions pour avoir choisi nos produits.
LAMBORGHINI CALORECLIMA s'active quotidiennement dans la recherche de solutions techniques innovantes et performantes. Les Agents et Concessionnaires de notre réseau assurent leur présence constante et la diffusion de nos produits sur le marché italien et international. Ils sont valablement secondés par les agents du Service Après-vente LAMBORGHINI SERVICE, qui sont chargés de l'entretien et de la maintenance de nos appareils.

CONFORMITÉ

Les brûleurs **EM** sont conformes à:

- Directive Gaz 90/396/CEE
- Directive Compatibilité Electromagnétique 89/336/CEE
- Directive Basse tension 73/23/CEE.

CE

Pour le numéro de série de production, faire référence à la plaque des données techniques apposée sur le brûleur.

FINTERM S.p.A.
Dott. Felice Bo'
(Directeur général)

NORMES GENERALES

- Ce livret est partie intégrante et essentielle du produit et il doit être remis à l'installateur. Lire attentivement les conseils contenus dans le présent livret car ils fournissent des indications importantes sur la sécurité d'installation, l'utilisation et l'entretien. Bien conserver ce livret pour toute consultation ultérieure. L'installation du brûleur doit être effectuée en conformité avec les normes en vigueur, selon les instructions du fabricant et par un personnel qualifié. Une installation erronée peut provoquer des dommages aux personnes, aux animaux ou aux choses pour lesquels le fabricant ne peut être retenu responsable.

- Cet appareil ne devra être utilisé que pour l'usage pour lequel il a été expressément conçu. Tout autre usage doit être considéré comme incorrect et par conséquent dangereux. Le fabricant ne peut être retenu responsable des dommages éventuels dus à des usages incorrects et irraisonnables.

- Avant d'effectuer toute opération de nettoyage ou d'entretien, débrancher l'appareil du réseau d'alimentation en intervenant soit sur l'interrupteur de l'installation, soit sur les organes d'interception.

- En cas de panne et/ou mauvais fonctionnement de l'appareil, le désactiver, sans essayer de le réparer ou d'intervenir directement. S'adresser exclusivement à un personnel professionnellement qualifié. La réparation éventuelle des produits ne devra être effectuée que par un Service après-vente agréé par le fabricant en utilisant exclusivement des pièces détachées d'origine. Le non-respect de ces règles peut compromettre la sécurité de l'appareil. Pour garantir les performances et le bon fonctionnement de l'appareil, il est indispensable de suivre scrupuleusement les indications du fabricant et de faire effectuer l'entretien périodique de l'appareil par un personnel professionnellement qualifié.

- Si vous decidez de ne plus utiliser l'appareil, il faudra neutraliser les pièces pouvant constituer un danger.

- La transformation permettant de passer d'un gaz d'une famille (gaz naturel ou gaz liquide) à un gaz d'une autre famille doit être réalisé uniquement par un personnel qualifié.

- Avant de mettre le brûleur en marche, faire vérifier par un personnel qualifié:
  a) si les données indiquées sur la plaque signalétique correspondent bien à celles du réseau d'alimentation du gaz et du courant électrique;
  b) si le réglage du brûleur est compatible avec la puissance de la chaudière;
  c) si l'amenée d'air comburant et l'évacuation des fumées se font correctement d'après les normes en vigueur;
  d) si l'aération et l'entretien courant du brûleur sont assurés.

- Après chaque réouverture du robinet du gaz, attendre quelques minutes avant de rallumer le brûleur.

- Avant d'effectuer toute intervention comportant le démontage du brûleur ou l'ouverture des accès d'inspection, couper le courant électrique et fermer les robinets du gaz.

- Ne pas mettre de récipients contenant des produits inflammables dans la pièce du brûleur.

- Si vous sentez une odeur de gaz, il ne faut pas actionner les interrupteurs électriques. Ouvrir les portes et les fenêtres. Fermer les robinets du gaz. Faire appel à des personnes qualifiées.

- La pièce du brûleur doit posséder des ouvertures sur l'extérieur, conformes aux normes locales en vigueur. Si vous avez des doutes sur la circulation de l'air, nous vous recommandons de mesurer tout d'abord la valeur de CO2, avec le brûleur qui fonctionne au débit maximum, la pièce ventilée uniquement par les ouvertures qui doivent alimenter le brûleur en air; puis, de mesurer le CO2 une seconde fois avec la porte ouverte.
  La valeur de CO2 mesuré dans les deux cas ne doit pas subir de variations significatives.
  S'il y a plusieurs brûleurs et plusieurs ventilateurs dans une même pièce, ce test doit être effectué lorsque tous les appareils fonctionnent en même temps.

- Ne jamais boucher les ouvertures de l'air de la pièce du brûleur, les ouvertures d'aspiration du ventilateur du brûleur et toute conduite d'air ou les grilles d'aération et de dissipation existantes, afin d'éviter:
  - la formation de mélanges de gaz toxiques/explosifs dans l'air de la pièce du brûleur;
  - la combustion lorsque l'air est insuffisant, qui entraîne un fonctionnement dangereux, coûteux et polluant.

- Le brûleur doit toujours être protégé de la pluie, de la neige et du gel.

- La pièce du brûleur doit toujours être propre et ne doit absolument pas contenir de substances volatiles, qui pourraient être aspirées à l'intérieur du ventilateur et obstruer les conduits internes du brûleur ou de la tête de combustion. La poussière est extrêmement nuisible, en particulier lorsqu'elle se dépose sur les pales du ventilateur, réduisant la ventilation et donnant lieu à une combustion polluante. La poussière peut également s'accumuler à l'arrière du disque de stabilisation de la flamme dans la tête de combustion et provoquer la formation d'un mélange air-combustible pauvre.

- Le brûleur doit être alimenté par le type de combustible prévu, d'après les indications figurant sur la plaquette signalétique et selon les caractéristiques techniques mentionnées dans la présente notice.
  La canalisation qui alimente le brûleur en combustible doit être parfaitement étanche, réalisée d'une façon rigide, en interposant un joint de dilatation métallique bridé ou avec raccord fileté. Elle devra également posséder tous les mécanismes de contrôle et de sécurité que les règlements locaux en vigueur exigent.
  Veiller tout particulièrement à ce qu'aucune matière extérieure ne pénètre dans la canalisation lors de l'installation.

- Vérifiez si l'alimentation électrique utilisée pour le raccordement est bien conforme aux caractéristiques figurant sur la plaquette signalétique et dans la présente notice.
  Le brûleur doit être bien relié à un système de mise à la terre efficace, conformément aux normes en vigueur: Si vous doutez de l'efficacité du système, faites-le vérifier par un personnel qualifié.

- Ne jamais inverser les câbles du neutre et les câbles de la phase.

- Le brûleur ne peut être connecté au réseau électrique par une fiche de connexion que si la configuration de l'accouplement est prévue de façon à empêcher l'inversion de la phase et du neutre. Installer un interrupteur principal sur le tableau de commande pour l'installation de chauffage, selon les prescriptions des lois en vigueur.

- La totalité du système électrique et notamment toutes les sections des câbles, doivent être adaptés à la puissance maximale absorbée, indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil et dans la présente notice.

- Si le câble électrique du brûleur est défectueux, le faire remplacer uniquement par un personnel qualifié.

- Ne touchez jamais le brûleur lorsque des parties de votre corps sont mouillées ou si vous êtes déchaussés.

- Ne pas forcer les câbles électriques et ne pas les placer à proximité des sources de chaleur.

- La longueur des câbles utilisés doit permettre l'ouverture du brûleur et éventuellement de la porte de la chaudière.

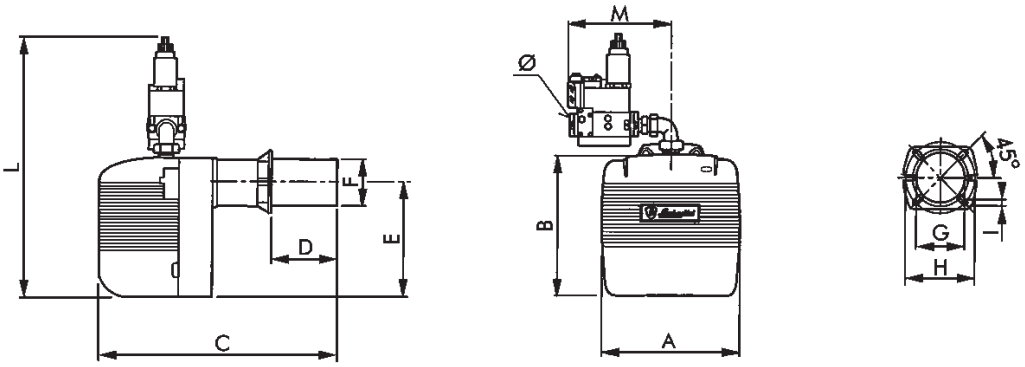
- Les connexions électriques doivent être réalisées exclusivement par un personnel qualifié et doivent être conformes aux réglementations en vigueur en matière d'électricité.

- Après avoir retiré les emballages, s'assurer de l'intégrité du contenu. En cas de doute, ne pas utiliser le brûleur et s'adresser au fournisseur.
  Le matériel d'emballage (cages en bois, carton, sacs en plastique, polystyrène expansé, etc...) représente une forme de pollution et de risque potentiel s'il est jeté n'importe où; il faut donc le regrouper et le déposer de manière adéquate dans un endroit approprié.

DESCRIPTION

Ce sorit des brûleurs à air soufflé, avec mélange gaz/air au niveau de la tête de combustion. Ils sont indiqués pour fonctionner sur des foyers en torte pression ou en dépression d'après les courbes de travail correspondantes. L'orifice est long et coulisse sur une flasque pour satisfaire toute application possible. Ces brleurs oFFrent une grande stabilité de fiamme, une sécurité totale et un haut rendement: Is sont dotés de régulateur/stabilisateur qui mai ntient constant le rapport gaz/air même en présence des perturbations normales du process de combustion telles que les variations de tension (qui provoquent des altérations du nombre de révolutions du moteur), les ré5idus présents sur le ventilateur, etc...
Les brûleurs sont livrés sans la rampe d'alimentation de gaz et doivent être complétés avec la rampe qui s'adapte le mieux à l'installation de destination du brûleur. Le choix de la rampe de gaz se fera sur consultation du diagramme des chutes de pression (pages 53-67) d'après la pression du gaz dans le système, du débit de gaz nécessaire à l'utilisation et de la contre-pression dans la chambre de combustion.
L'inspection de l'ensemble des éléments constitutifs est facile et ne nécessite pas du débranchement du brûleur du réseau de gaz. Ces brûleurs sont dotés d'un habillage qui leur confère une compacité, une protection et une insonorisation particulières.

DIMENSIONS mm

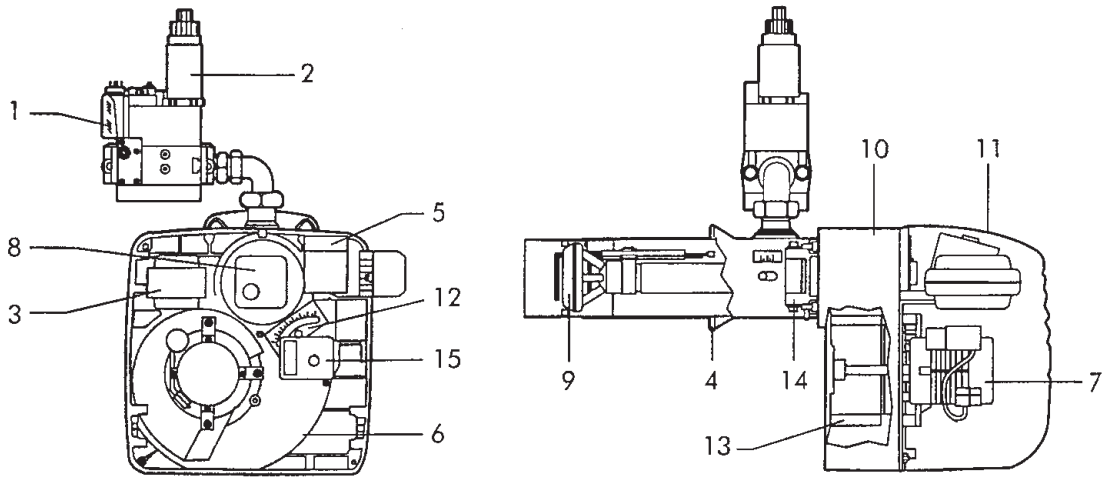


Modèle	A	B	C	D		E	Ø F	Ø G	Ø H		I	L*	M*	Ø*
				min.	max.				min.	max.				
EM 16/M-E	310	282	480	60	150	215	108	115	150	200	M8	535	210	3/4”
EM 26/M-E	360	350	750	100	265	275	140	155	170	225	M10	650	240	1”1/4

* Les dimensions sont en proportion avec le brûleur équipé de rampe de 20 mbars.

FRANÇAIS

COMPOSANTS PRINCIPAUX



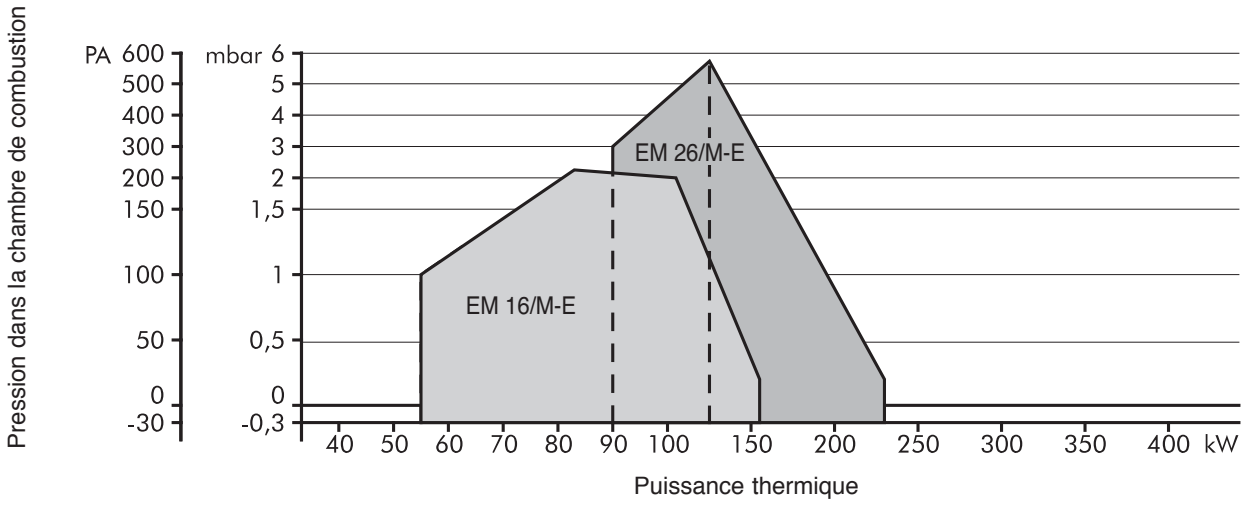
Légende

1 Pressostat du gaz
2 Vanne de fonctionnement
3 Transformateur d’allumage
4 Bride de fixation chaudière
5 Coffret de sécurité
6 Plaque des composants
7 Moteur
8 Pressostat de l’air
9 Tête de combustion
10 Corps du brûleur
11 Coffre
12 Clapet de l’air
13 Ventilateur
14 Vanne de sécurité
15 Servocommande

CARACTERISTIQUES TECNIQUES

DESCRIPTION		EM 16/M-E	EM 26/M-E	
Débit B/P	min.	1,9	3,2	m^3/h
	max.	5,4	8,2	m^3/h
Débit Méthane	min.	5,5	9	m^3/h
	max.	15,3	23,3	m^3/h
Puissance thermique	min.	55	90	kW
	max.	153	231	kW
	min.	47.300	77.400	kcal/h
	max.	131.580	198.660	kcal/h
Moteur		110	230	W
Transformateur		10/20		kV/mA
Puissance totale absorbée		390	490	W
Pression Méthane		20 ÷ 360		mbar
Pression B/P		30		mbar
Poids		22	33	kg
Alimentation électrique		230V - 50Hz monophasé		
Catégorie		II 2H 3+		

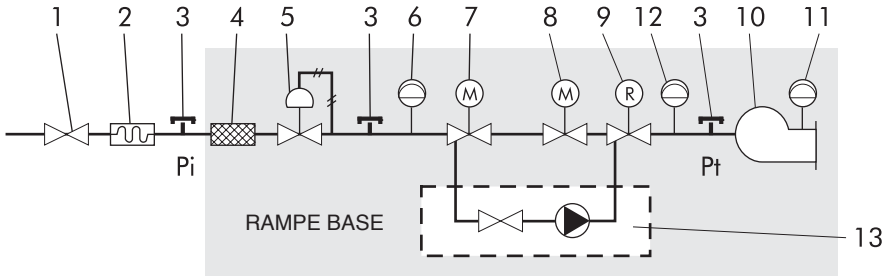
PLAGE DE TRAVAIL



Indiquant la puissance en kW en fonction de la contre-pression, en mbars, dans la chambre de combustion.

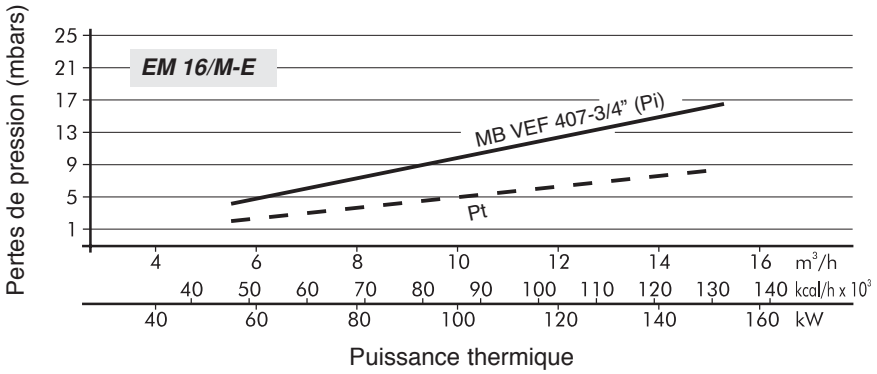
COURBES DE PRESSION/DEBIT DU GAZ

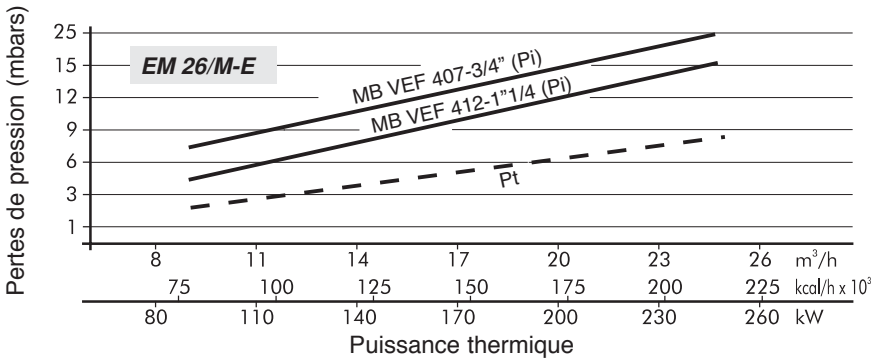
Elles indiquent la pression du gaz en mbars (aux points **Pi** et **Pt** de la rampe de gaz) nécessaire pour obtenir un débit donné en m^3/h. Les pressions sont mesurées avec le brûleur en marche, lorsque la chambre de combustion est à 0 mbar. Si la chambre est en pression, la pression de gaz nécessaire s'obtient en ajoutant la valeur de la pression de la chambre à celle du diagramme.



Légende

1 Robinet d'interception avec garantie de tenue à 1 bar et perte de charge ≤ 0,5 mbar.
2 Joint antivibrant.
3 Prise de pression du gaz pour mesurer la pression.
4 Filtre du gaz.
5 Régulateur de la pression du gaz.
6 Organe de contrôle de la pression minimale du gaz (pressostat).
7 Soupape de sûreté classe A. Temps de fermeture Tc ≤ 1".
8 Vanne électromagnétique de réglage à ouverture lente ou à plusieurs stades, classe A, avec organe de réglage du débit de gaz incorporé. Temps de fermeture Tc ≤ 1".
9 Organe de réglage du débit du gaz, normalement incorporé dans l'électrovanne 7 ou 8.
10 Tête de combustion.
11 Organe de contrôle de la pression minimale de l'air.
12 Organe de contrôle de la pression maximale du gaz (supérieure à 350 kW) (sur demande).
13 Dispositif de contrôle de l'étanchéité (sur demande).

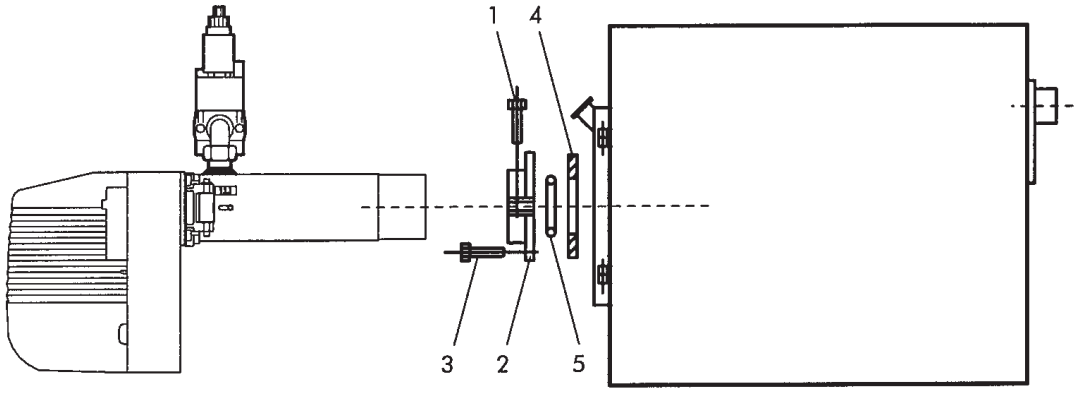




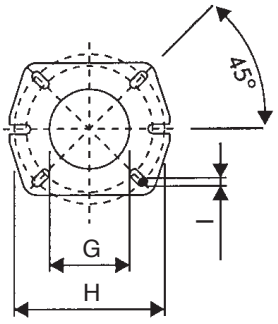
Légende

Pi Pression d'entrée (tête de combustion + rampe)
Pt Pression à la tête de combustion

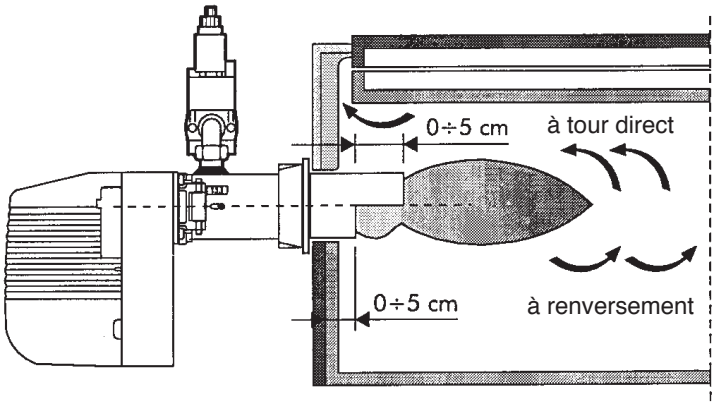
INSTALLATION SUR LA CHAUDIERE



Fixer la bride 2 à la chaudière à l'aide des 4 vis 3 en interposant le joint isolant 4 et éventuellement la bande isolante 5. Enfiler le brûleur dans la bride de manière à ce que l'embout pénètre dans la chambre de combustion selon les indications du fabricant de la chaudière. Serrer l'écrou 1 pour bloquer le brûleur.

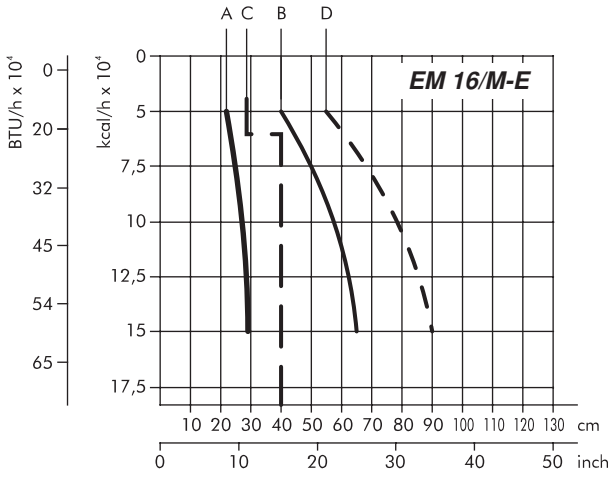


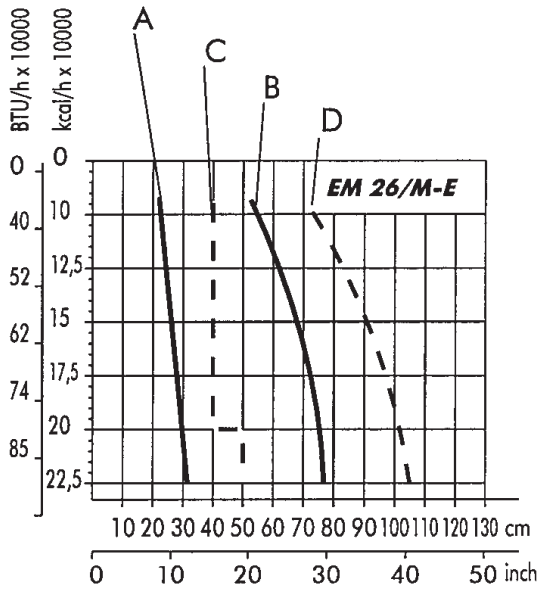
MODÈLE	G	Ø H		I
		min.	max.	
EM 16/M-E	155	150	200	M8
EM 26/M-E	155	170	225	M10

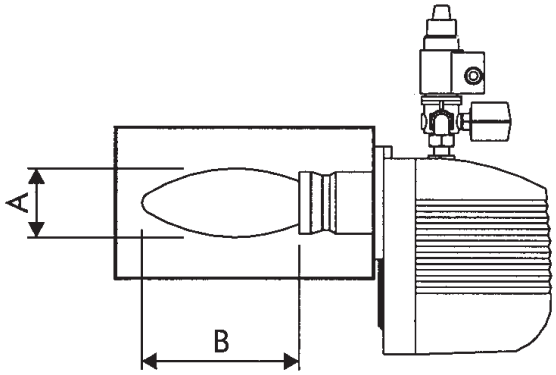


Avant le blocage définitif, il faut contrôler la longueur de l'embouchure en s'assurant de faire pénétrer l'embout de quelques centimètres dans la chambre de combustion au-delà du fil du faisceau tubulaire.

DIMENSIONS DE LA FLAMME







Les dimensions sont à titre indicatif car elles dépendent:

- de l'excès d'air;
- de la forme de la chambre de combustion;
- du type de parcours des fumées de la chaudière (direct/à rebours);
- de la pression dans la chambre de combustion.

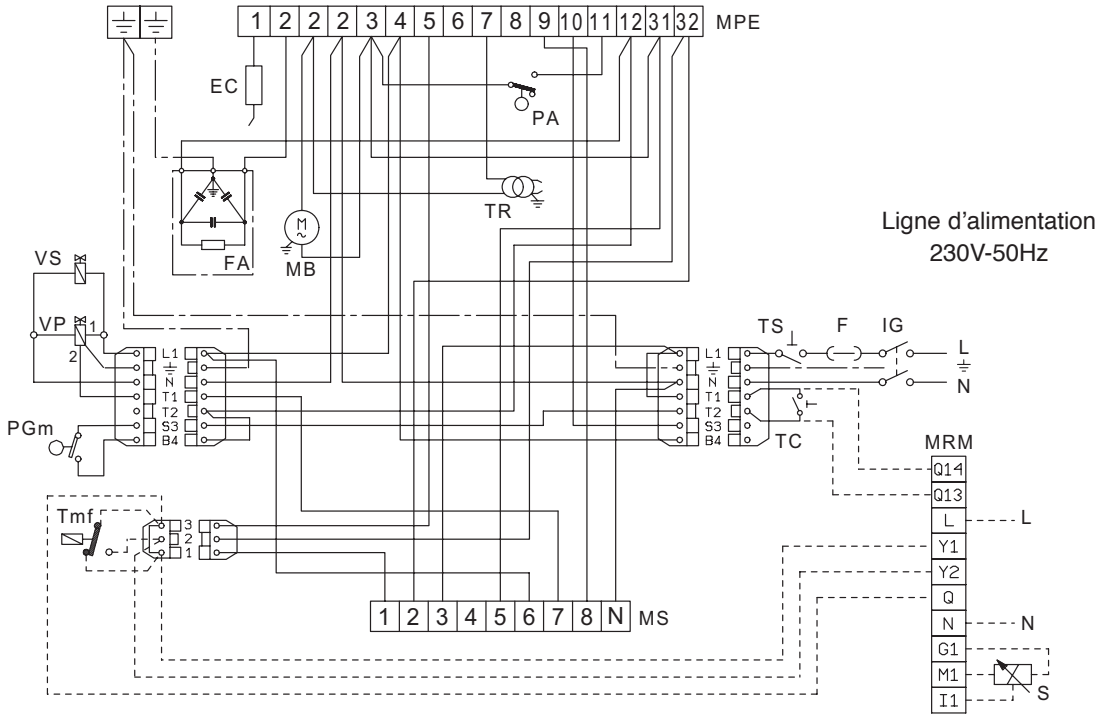
A Diamètre de la flamme
B Longueur de la flamme
C Diamètre du tube d'essai
D Longueur du tube d'essai

FRANÇAIS

CONNEXIONS ELECTRIQUES

SCHEMA ELECTRIQUE BRULEUR EM 16/M-E

L'installateur devra effectuer les connexions suivantes:
- la ligne d'alimentation.
- la ligne thermostatique.
- la lampe témoin d'arrêt éventuelle à la borne S3.
- le compteur éventuel à la borne B4.
- éventuel thermostat de modulation de la flamme aux bornes 1 et 3, fiche à 3 pôles (enlever le pont).



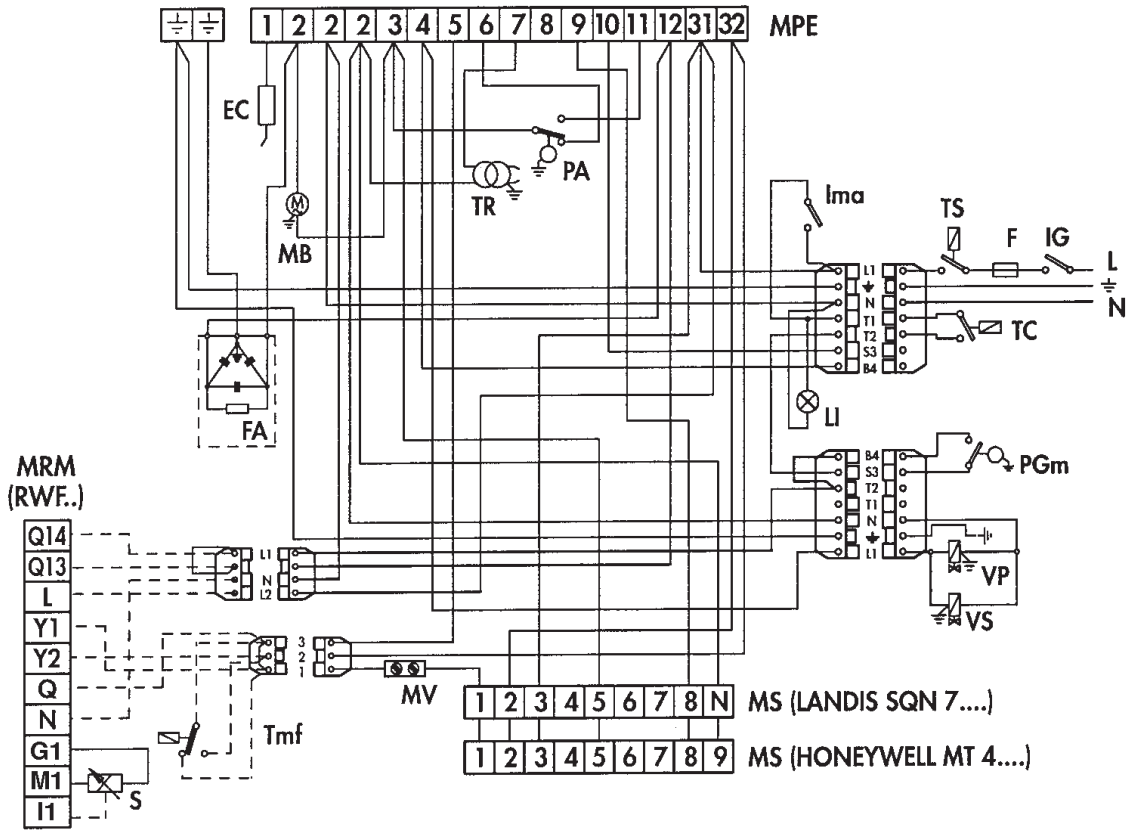
Légende

EC	Electrode de contrôle	MPE	Barrette de connexion du coffret de sécurité	TR	Transformateur d'allumage
F	Fusible			TS	Thermostat de sécurité
FA	Filtre antiparasite	PA	Pressostat de l'air	VP	Vanne principale de sécurité
IG	Interrupteur général	PGm	Pressostat gaz minimum	VS	2ème vanne de sécurité
MB	Moteur du brûleur	TC	Thermostat de la chaudière	MRM	Bornier modulation continue (éventuel)
MS	Barrette de connexion du servocommande	Tmf	Thermostat de modulation 2ème flamme (éventuel)	S	Sonde (éventuel)

Remarque: Il faut observer scrupuleusement la bonne norme qui prescrit le branchement maximum de deux câbles par borne.

Attention:
- Ne pas inverser le neutre et la phase
- Réaliser un branchement efficace de mise à la terre.
- La ligne d'alimentation électrique du brûleur doit être pourvue d'un interrupteur omnipolaire dont les contacts doivent présenter une ouverture d'au moins 3 mm.
- Le branchement de la terre au bornier du brûleur doit être réalisé à l'aide d'un câble d'une longueur supérieure d'au moins 20 mm à celle des câbles des phases et du neutre.
- Respecter les règles techniques et s'en tenir aux normes locales en vigueur.

SCHEMA ELECTRIQUE BRULEUR EM 26/M-E



Légende

EC	Electrode de contrôle
F	Fusible
FA	Filtre antiparasite
IG	Interrupteur général
Ima	Interrupteur marche-arrêt
LI	Lampe interrupteur
MB	Moteur du brûleur
MS	Bornier du servocommande
MPE	Bornier du coffret de sécurité
MRM	Bornier modulation continue
MV	Bornier de renvoi
PA	Pressostat de l'air
PGm	Pressostat gaz minimum
TC	Thermostat de la chaudière
Tmf	Thermostat de modulation 2ème flamme (éventuel)
TR	Transformateur d'allumage
TS	Thermostat de sécurité
VP	Vanne principale de sécurité
VS	Vanne de sécurité
MRM	Bornier modulation continue (éventuel)
S	Sonde (éventuel)

- Dans le cas de fonctionnement avec Tmf, il faut enlever le pont entre les bornes 1-3 sur le connecteur à 3 pôles.
- Dans le cas de fonctionnement à modulation continue avec regulateur RWF 40, il faut le pont sur le connecteur à 4 pôles.

Attention:
- Ne pas inverser le neutre et la phase
- Réaliser un branchement efficace de mise à la terre.
- La ligne d'alimentation électrique du brûleur doit être pourvue d'un interrupteur omnipolaire dont les contacts doivent présenter une ouverture d'au moins 3 mm.
- Le branchement de la terre au bornier du brûleur doit être réalisé à l'aide d'un câble d'une longueur supérieure d'au moins 20 mm à celle des câbles des phases et du neutre.
- Respecter les règles techniques et s'en tenir aux normes locales en vigueur.

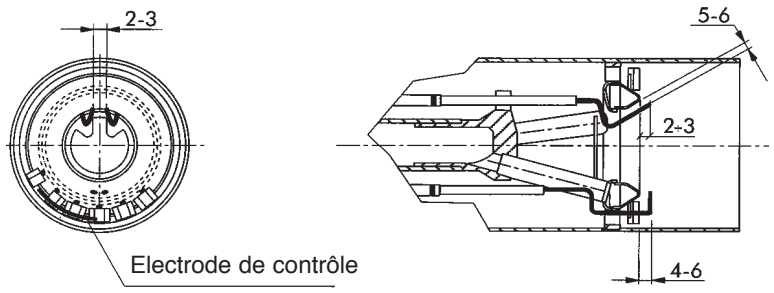
POSITION DES ELECTRODES

On a prévu deux électrodes d'allumage et d'une électrode de contrôle. Pour les positionner, respecter les indications de la figure ci-dessous.

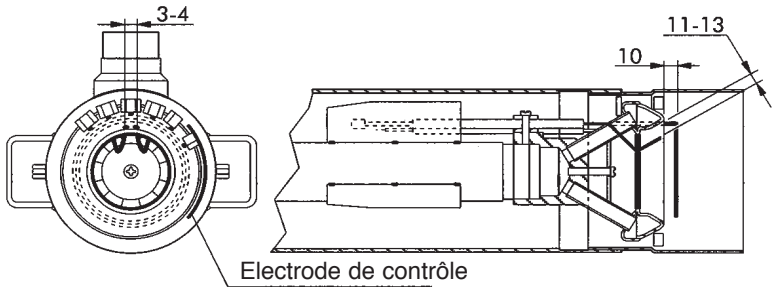
ATTENTION: les électrodes d'allumage et de contrôle ne doivent jamais toucher l'accroche-flamme, l'embout ou d'autres pièces métallique, au risque de ne plus assurer leur fonction, compromettant ainsi le fonctionnement du brûleur.

Il convient de vérifier la bonne position des électrodes après toute intervention effectuée sur la tête de combustion.

EM 16/M-E



EM 26/M-E



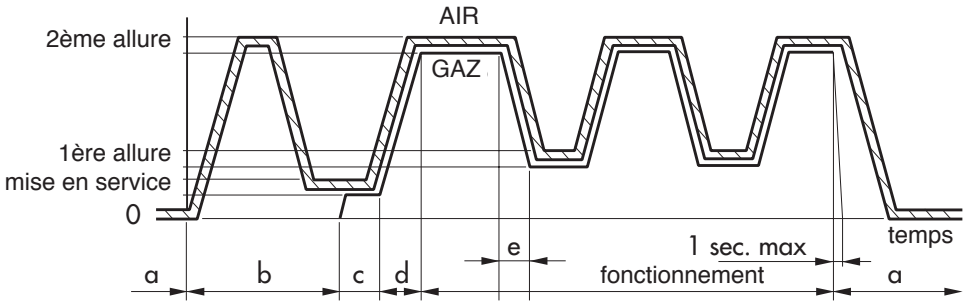
BRANCHEMENT DU GAZ

L'installation doit être pourvue des accessoires prescrits par la réglementation en vigueur. Selon la bonne technique prévoir toujours un filtre, ne pas exercer d'efforts mécaniques sur les éléments constitutifs et, par conséquent, prévoir un joint élastique, un stabilisateur de pression et un robinet d'interception à l'entrée de l'unité thermique. La pose en oeuvre de la tuyauterie doit être réalisée au moyen de tuyau rigide. En cas d'utilisation éventuelle de conduites souples, ces dernières doivent être de type homologué.
Il ne faut pas oublier non plus de laisser les espaces obligatoires pour l'entretien du brûleur et de la chaudière.
Après avoir monté le groupe vannes sur le brûleur, s'assurer de l'absence de fuites de gaz lors du premier allumage.

CYCLE DE FONCTIONNEMENT

En fonction du dispositif auquel est asservi la servocommande d'actionnement du clapet d'air, on a deux types de fonctionnement du brûleur: **à deux allures progressives** si l'organe de commande est du genre (on/off) tout-rien, **à modulation continue** de flamme si le dispositif est de type modulant.

FONCTIONNEMENT A DEUX ALLURES PROGRESSIVES



C'est ce que l'on obtient avec un thermostat normal de chaudière (ou un pressostat) ouvre-ferme (on/off). La servocommande met le clapet dans deux positions possibles: la position d'ouverture minimale (1ère allure) et d'ouverture maximale (2ème allure). On parle de fonctionnement à deux allures progressives, car le passage de l'une à l'autre se fait de façon graduelle et linéaire sans aucune saute.

Le diagramme explicatif met en évidence les phases caractéristiques suivantes:

a) Séquence d'arrêt: lorsque le brûleur est à l'arrêt, le clapet de l'air est dans la position de fermeture pour empêcher que l'air ne pénètre dans la chambre de combustion et la cheminée et ne les refroidisse.

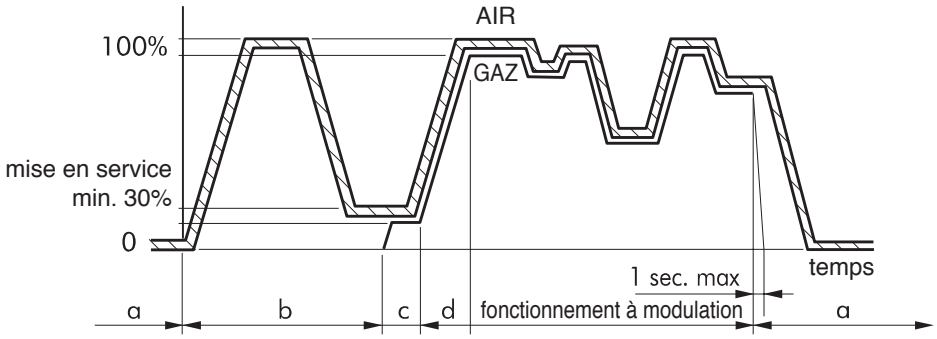
b) Séquence de préventilation: le clapet de l'air se met dans sa position d'ouverture maximale et revient dans sa position de fermeture partielle correspondant au débit de mise en service (avec l'afflux de gaz toujours fermé).

c) Séquence de formation de la flamme de mise en service: on note l'excitation des bobines des électrovannes du gaz et le régulateur de gaz résulte partiellement ouvert en fonction de la pression de l'air de mise en service.

d) Séquence de passage à la flamme principale ou seconde allure: la servocommande actionne l'ouverture de l'air (jusqu'au débit maximum de réglage) dont l'augmentation de pression provoque l'augmentation graduelle du débit de gaz.

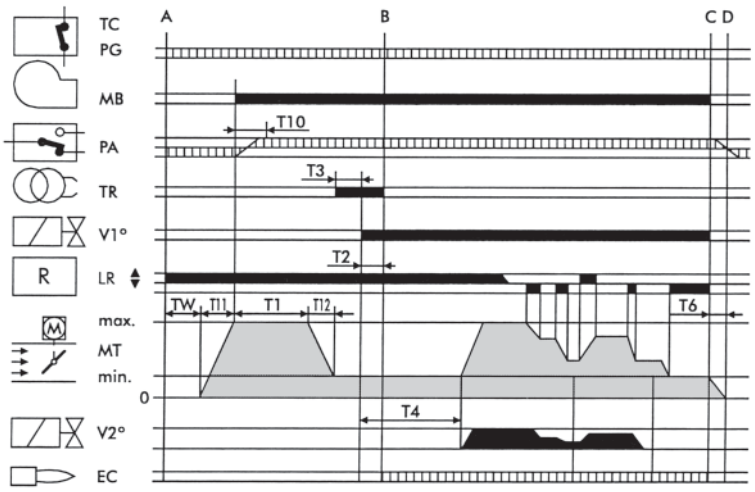
e) Séquence de passage du débit maximal à la première allure: sur commande du thermostat/pressostat (régulateur) de chaudière, la servocommande détermine la fermeture de l'air. La diminution consécutive de pression au niveau de la tête de combustion du brûleur comporte le réglage progressif du gaz pour arriver au débit minimum. Le brûleur répète le passage de la première à la seconde allure, de la seconde à la première ou s'arrête complètement toujours en fonction de la commande donnée par le régulateur de chaudière à la servocommande.

FONCTIONNEMENT A MODULATION CONTINUE



C'est le fonctionnement que l'on obtient en envoyant à la servocommande du clapet de l'air un signal approprié qui fait que la puissance distribuée par le brûleur peut prendre n'importe quelle valeur intermédiaire entre un minimum et un maximum préfixés. La modulation continue est nécessaire lorsqu'il faut contenir la variation de la température de l'eau de la chaudière ou de la pression de la vapeur dans des intervalles étroits. Le diagramme explicatif montre que les phases d'arrêt, de préventilation, de formation de flamme et de passage à la puissance maximale sont les mêmes que celles décrites au paragraphe précédent. La modulation effective de flamme s'obtient en dotant l'installation des appareillages suivants, fournis en kit sur demande:

- **Sonde de chaudière**, LANDIS, pour température ou pression;
- **Régulateur**, LANDIS RWF 32 avec carter de protection pour montage à tableau;
- **Adaptateur de champ pour le régulateur**, commandé par la sonde de la chaudière et avec étalonnage adapté à l'échelle de la sonde.



□□□□□	Signaux nécessaires à l'entrée
■■■■■	Signaux à la sortie
A	Phase initiale de la mise en marche
B	Présence de flamme
B-C	Fonctionnement
C	Arrêt de réglage
LR	Régulateur de puissance
C-D	Fermeture du clapet d'air + postventilation
TC-PG	Ligne des thermostats/pressostat gaz
MB	Moteur du brûleur
PA	Pressostat de l'air
TR	Transformateur d'allumage
V1°	Vanne de sécurité
V2°	Vanne modulation du gaz
EC	Electrode de contrôle
MT	Servocommande de l'air

T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.

TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.

T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation: durée 3 secondes. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.

T1 C'est le temps de la préventilation qui dure au minimum 30 secondes et qui s'achève par l'entrée en fonction du transformateur.

T3 C'est le temps qui correspond à la phase de pré-allumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz et qui a une durée de 3 secondes.

T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC. Durée 3 secondes.

T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne V1 du gaz et l'ouverture de la seconde allure V2 qui dure 8 secondes.

T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.

T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

APPAREIL LME

Le bouton de déclenchement de l'appareil est l'élément principal pour pouvoir accéder à toutes les fonctions de diagnostic (activation et désactivation) et pour pouvoir débloquer le dispositif de commande et de contrôle.
Le bouton de déclenchement est muni d'une Led multicolore qui indique l'état du dispositif de commande et de contrôle pendant le fonctionnement et pendant la phase de diagnostic.

INDICATIONS SUR L'ETAT DE L'APPAREIL
Tableau récapitulatif

Condition	Séquence des couleurs
Condition d'attente, autres états intermédiaires	Pas de lumière
Phase d'allumage	Lumière jaune intermittente
Fonctionnement correct	Vert
Dysfonctionnement, intensité de courant du détecteur de flamme inférieure à l'intensité minimale admise.	Lumière verte intermittente
Baisse de la tension d'alimentation	Lumière jaune/rouge alternée
Condition de mise en sécurité du brûleur	Rouge
Signalisation de panne (voir tableau)	Lumière rouge intermittente
Lumière parasite avant la mise en marche du brûleur.	Lumière verte/rouge alternée
Intermittence rapide pour diagnostic	Lumière rouge à intermittence rapide

En cas de mise en sécurité du brûleur, la lumière rouge du bouton de mise en sécurité sera fixe. En enfonçant le bouton transparent, on débloque le dispositif de commande et de contrôle.
Une pression d'une durée supérieure à 3 secondes active la phase de diagnostic (lumière rouge à intermittence rapide). Les causes à l'origine d'une mise en sécurité ou d'un dysfonctionnement sont indiquées dans le tableau ci-après, en fonction du nombre de clignotements (de couleur rouge toujours).
En enfonçant la touche de déblocage pendant 3 secondes au moins, la fonction de diagnostic s'interrompt.

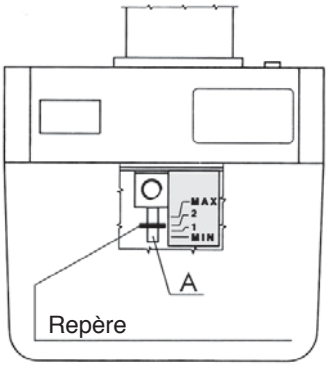
DIAGNOSTIC DES CAUSES A L'ORIGINE D'UN DYSFONCTIONNEMENT OU D'UNE MISE EN SECURITE DE L'APPAREIL LME

Récapitulation des pannes de fonctionnement	
Indication optique	**Causes éventuelles**
2 clignotements ✱ ✱	Absence du signal de flamme - Dysfonctionnement des vannes du combustible. - Dysfonctionnement du détecteur de présence de flamme. - Défectuosité au niveau du réglage du brûleur, absence de combustible. - Raté d'allumage.
3 clignotements ✱ ✱ ✱	- Fonctionnement défaillant du préssosthat air - Perte du signal du préssosthat air aprés T10 - Contact ouvert du préssosthat air
4 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱	Lumière étrangère à l'allumage.
5 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Libre.
6 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Libre.
7 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Absence du signal de flamme pendant le fonctionnement. - Dysfonctionnement des vannes du combustible. - Dysfonctionnement du détecteur de flamme. - Défectuosité au niveau du réglage du brûleur, absence de combustible.
8 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Libre.
9 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Libre.
10 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Erreurs au niveau du branchement électrique ou pannes de l'appareil.
14 clignotements ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱	Ligne termosthats ouverte

REGLAGES

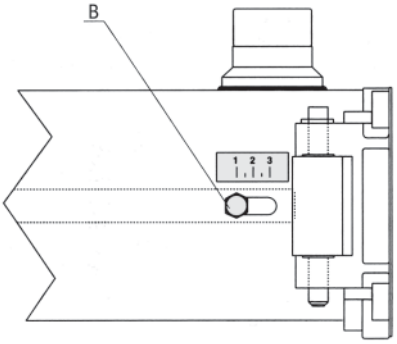
REGLAGE DE LA TETE DE COMBUSTION EM 16/M-E

Son réglage se fait au moyen de la vis A, sur la base des indications fournies par le repère.



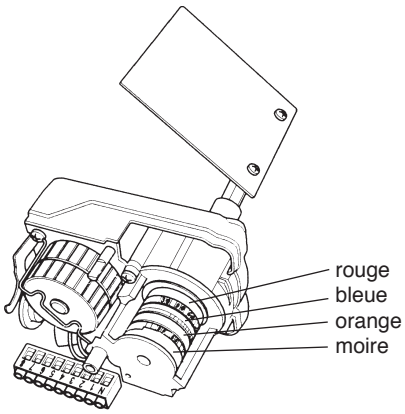
REGLAGE DE LA TETE DE COMBUSTION EM 26/2-E

- Desserrer les pommeaux B.
- En agissant sur ces derniers, on modifie la position de la tuyère par rapport à la tête de combustion. Placer les pommeaux sur les valeurs 1, 2, 3 qui correspondent respectivement au débit minimum, intérmediaire et maximum du brûleur.
- Serrer les pommeaux B lorsque le réglage est terminé.



REGLAGE DE L'AIR DE COMBUSTION

Le clapet de l'air est actionné par le motoréducteur. Le réglage des positions fermé/ouvert, et de la 1ère allure/ouverture maximale s'effectue sur les cames en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour augmenter l'ouverture du clapet et dans le sens des aiguilles d'une montre pour la diminuer.



Servocommande type SQN 70 .....

Came bleue	Position de fermeture totale
Came orange	Réglage du déclenchement de la 1ère allure
Came rouge	Réglage du déclenchement de la 2ème allure
Came moire	Autorisation ouverture VE2 de la 2ème allure

CHECKING THE QUANTITY OF GAS AT IGNITION
To check the quantity of gas at ignition, apply the following formula:

Ts x Qs ≤ 100

where **Ts** = Safety time in seconds
Qs = Energy freed in safety time expressed in kW

The **Qs** value is obtained from:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

where **Q1** = delivery expressed in liters freed in no. 10 startups in safety time.
Ts1 = total safety time of 10 startups
Qn = Rated output

To obtain **Q1**, proceed as follows:
- Detach the lead from the control electrode (ionization electrode).
- Read the gas meter before the test.

- Perform 10 burner startups; these correspond to 10 safety lock-outs. Read the gas meter again; by subtracting the first reading, the **Q1** value is obtained.

Example:		
	First reading	00006,682 liters
	Final reading	00006,947 liters
	total **Q1**	00000,265 liters

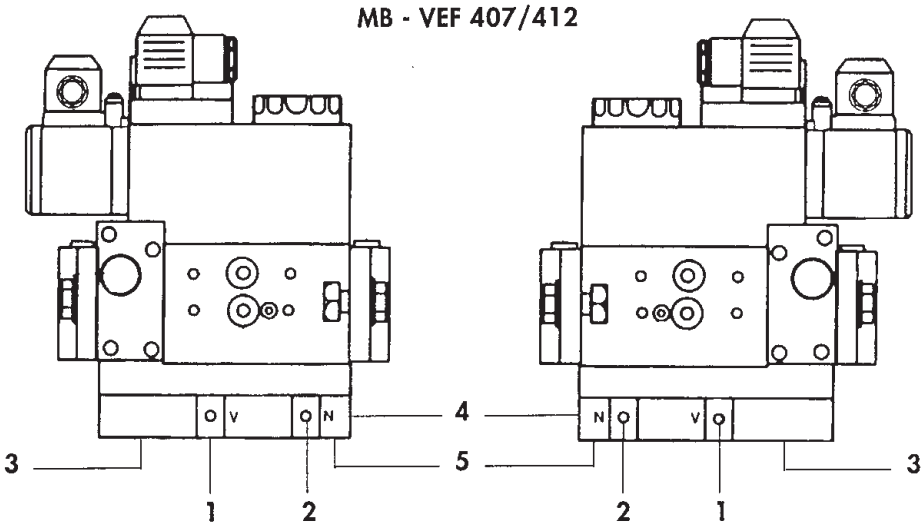
- By performing these operations, we can find **Ts1** by timing no. 1 startup (safety lock-outs) by the no. of startups.

Example: Actual safety time= 1”95
Ts1 = 1”95 x 10 = 19”5

- If, at the end of this checkup, the value is above 100, regulate the opening speed of the main valve.

ETALONNAGE ET MISE AU POINT

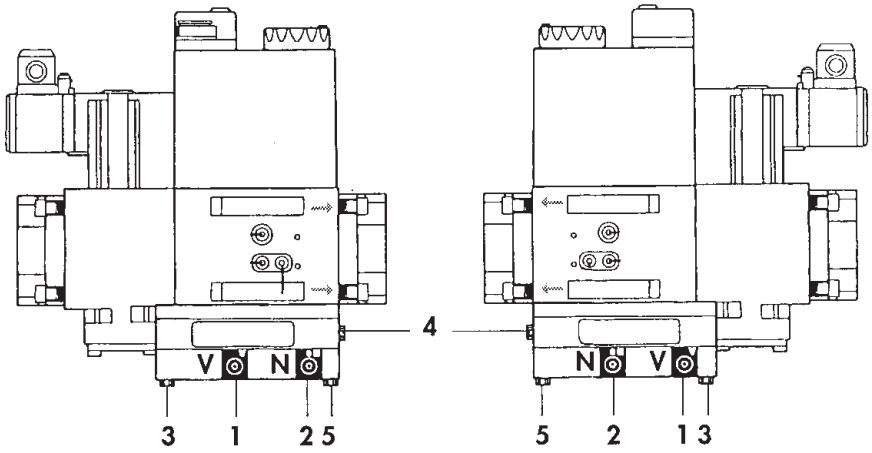
MB - VEF 407/412



Légende

1 Rapport **V**
2 Rapport **N**
3 **PL** Prise de pression de l'air
4 **PBr** Prise de pression gaz
5 **PF** Prise de pression de la chambre de combustion

MB - VEF 415



- Faire démarrer le brûleur au débit maximum.
- Mesurer le taux de CO_2 dans les fumées en réglant le rapport GAZ AIR **V** en intervenant sur la vis **1**.
- Vérifier sur le compteur si le débit correspond au débit demandé: pour varier la quantité de gaz, il faut intervenir sur la servocommande du clapet d'air au moyen de légers déplacements sur la came rouge jusqu'à obtention du débit souhaité.
- Lorsque le débit du gaz est correct, il faut répéter l'essai de la combustion et, au besoin, corriger le rapport GAZ AIR Yen intervenant sur la vis **1**.
- Mettre le brûleur sur la position de 1 ère allure au de débit minimum (en réglant la came orange) et contrôler la combustion en réglant le rapport **N** en intervenant sur la vis **2**.
- Recontréler la combustion au débit maximum et à des voleurs de débit intermédiaires différentes, e brûleur étant prévu pour le fonctionnement à modulation continue.

REGLAGE DU PRESSOSTAT DE L'AIR

Le rôle du pressostat de l'air est de mettre le brûleur en condition de sécurité ou de bloquer son fonctionnement en cas de manque de pression de l'air comburant; il doit être réglé sur une valeur inférieure à la valeur de pression de l'air au brûleur lorsque ce dernier fonctionne au débit nominal et à la première flamme, en contrôlant toutefois que la valeur de CO ne dépasse pas 10.000 p.p.m..

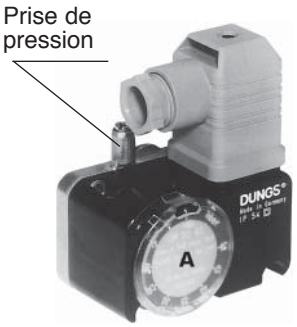
REGLAGE DU PRESSOSTAT DE GAZ MINIMUM

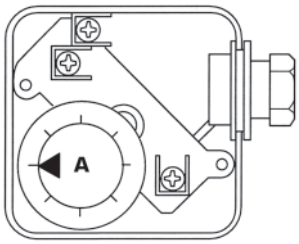
Le rôle du pressostat de gaz minimum est d'empêcher le démarrage du brûleur ou de l'arrêter s'il est en fonction. Si la pression minimum du gaz n'est pas celle prévue; il doit être réglé à une valeur inférieure de 40% environ par rapport à la valeur de la pression de gaz obtenue en cas de fonctionnement avec débit maximum.

REGLAGE DU PRESSOSTAT DE GAZ MAXIMUM (SUR DEMANDE)

Le rôle du pressostat de gaz maximum est de mettre le brûleur en position de sécurité si la pression du gaz dépasse la valeur prévue. Régler la pression au collecteur à une valeur majorée de 15% pour le gaz naturel et de 10% pour le B/P par rapport à la puissance nominale demandée au moment de l'installation.

PRESSOSTAT
Type: LGW 10 A2P
GW 50 A5
GW 500 A5
Enlever le couvercle et agir sur le disque A

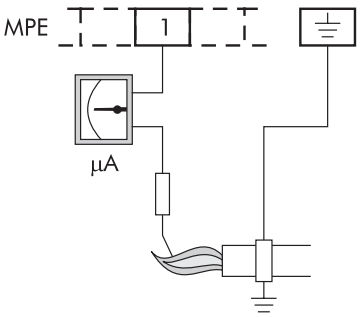




MODÈLE	Pressostat de l'air DUNGS type	Plage de réglage mbars	Pressostat gas DUNGS type	Plage de réglage mbars
EM 16/M-E	LGW 3 A2	0,4 - 3	GW 150 A5 GW 500 A5	5 - 120 100 - 500
EM 26/M-E				

CONTROLE DU COURANT D'IONISATION DU COFFRET DE SECURITE

Il faut respecter la valeur minimale de 3 μA et il ne doit pas y avoir de fortes oscillations.



RACCORDEMENT DU MICROAMPEREMETRE

FRANÇAIS

CONTROLE DE LA COMBUSTION

Pour obtenir d'excellents rendements de combustion et pour la sauvegarde de l'environnement, nous recommandons d'effectuer le contrôle et le réglage de la combustion au moyen des instruments appropriés.
Tenir compte des valeurs fondamentales suivantes:

CO_2. Indique la quantité excessive d'air présente lors de la combustion. Si on augmente l'air, la valeur du taux de CO_2% diminue, par contre si on diminue l'air de combustion, le CO_2 augmente. Les valeurs acceptables sont 8,5-10% GAZ METHANE, 11-12% B/P.

CO. Indique la présence de gaz imbrûlé; le CO n'abaisse pas seulement le rendement de la combustion mais il est également dangereux car toxique. Il révèle une mauvaise combustion,qui se manifeste généralement lorsque l'air est insuffisant. Valeur maximale admise: CO = 0,1% volume.

Température des fumées. C'est une valeur qui représente la déperdition de chaleur à travers la cheminée. Plus la température est élevée, plus les déperditions sont importantes et le rendement de combustion faible. Si la température est trop élevée, il faut diminuer la quantité de gaz brûlée. Les bonnes températures sont comprises entre 160°C et 220°C.

Remarque: Les dispositions en vigueur dans certains pays peuvent exiger des réglages différents de ceux que nous venons de mentionner, tout comme la conformité à d'autres paramètres.

MISE EN SERVICE

Vérifier la position des pointes des électrodes d'allumage et la position de l'électrode de contrôle. Vérifier le bon fonctionnement des pressostats du gaz et de l'air. Lorsque la ligne thermostatique et le pressostat du gaz sont fermés, le coffret de sécurité autorise la mise en route du moteur. A ce moment-là, le coffret de sécurité effectue un autotest de son propre état. Si l'autotest est positif, le cycle continue et à la fin de la phase de préventilation (TPR lavage de la chambre de combustion), le signal d'autorisation est donné au transformateur pour l'étincelle aux électrodes et à l'électrovanne pour son ouverture. La flamme doit se stabiliser avant que le temps de sécurité (TS) ne s'écoule, sinon l'installation se met en sécurité.

ARRET PROLONGE

En cas d'arrêt prolongé du brûleur, fermer le robinet du gaz et couper l'alimentation électrique de l'appareil.

FONCTIONNEMENT AVEC DIFFERENTS TYPES DE GAZ

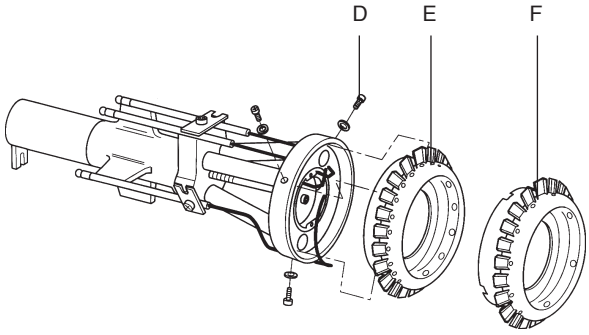
TRANSFORMATION DU GAZ NATUREL AU B/P

Aucun brûleur spécifique n'est prévu. Si vous souhaitez adapter le brûleur pour passer du gaz naturel à d'autres gaz, sachez que:

- **gaz à haut pouvoir calorifique (B/P):** En raison des conditions qui se créent ovec l'utilisation du B/P, il fout remplacer le groupe tête gaz inclue dans le KIT.

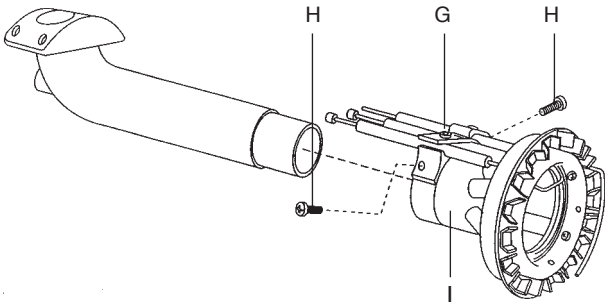
EM 16/M-E

Desserrer les vis D, enlever la bague de l'accroche-flamme E et la remplacer par la bague de type F qui se différencie de la bague de type E par une quantitè inférieure d'orifices de sortie du gaz.

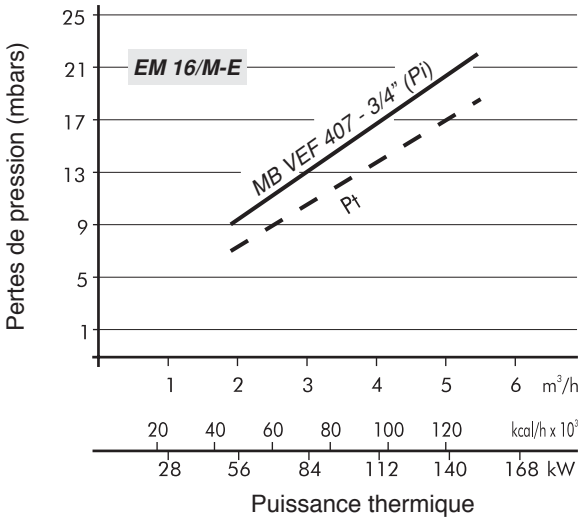


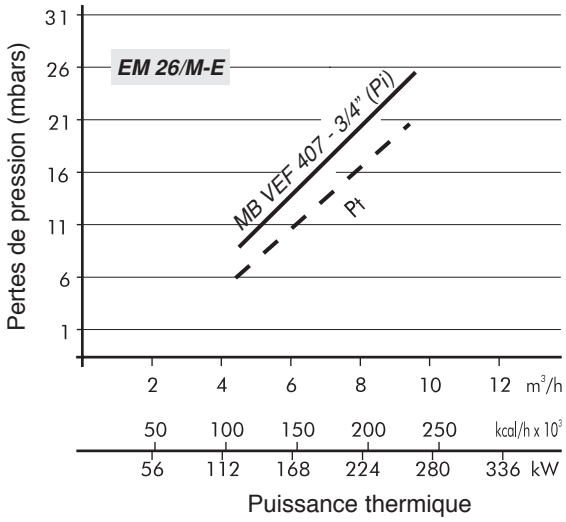
EM 26/M-E

Enlever les électrodes G du groupe tête. Desserrer les vis H et remplacer le groupe tête I. Monter les électrodes en respectant les mesures mentionnées dans la notice.



COURBES DE PRESSION/DEBIT DU GAZ B/P





Légende

Pi Pression d'entrée (tête de combustion + rampe)

Pt Pression à la tête de combustion

FRANÇAIS

ENTRETIEN

Une fois par an, faire effectuer par un personnel spécialisé les opérations suivantes:

- Contrôle de l'étanchéité interne des vannes.
- Nettoyage du filtre.
- Nettoyage du ventilateur et de la tête.
- Contrôle des positions des pointes des électrodes d'allumage et de la position de l'électrode de contrôle.
- Etallonage des pressostats air et gaz.
- Contrôle de la combustion, avec relevé des taux de CO_2 - CO - température des fumées.
- Contrôle de l'étanchéité de l'ensemble des joints.

EM 16/M-E

Pour accéder aux éléments principaux, il suffit de retirer le coffre comme indiqué à la (fig.1).

Pour l'entretien de la tête de combustion, procéder comme suit:

- Fermer le robinet du gaz et détacher la rampe à gaz du brûleur. Dévisser les vis 1 et retirer le coffre 2 (fig.1).
- Dévisser les vis 3 et le pivot central 4 (fig.2).
- Enclencher la plaque porte-éléments dans sa position de service 5 et procéder à l'entretien de la tête de combustion (fig.3).

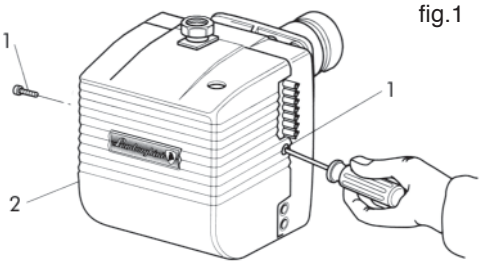


fig.1

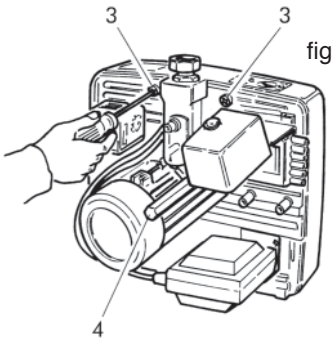


fig.2

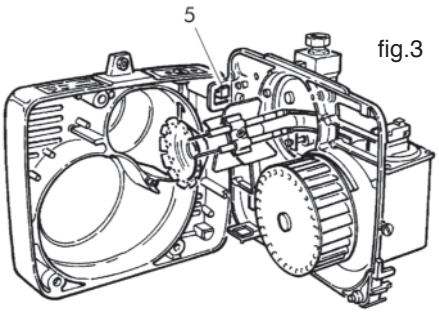


fig.3

EM 26/M-E

Pour accéder aux éléments principaux, il suffit de retirer le coffre comme indiqué à la (fig.4). Pour l'entretien de la tête de combustion, procéder comme suit:

- Dévisser les vis 1 et retirer le coffre 2 (fig.4).
- Dévisser les vis 3 et le pivot central 4 (fig.4).
- Enclencher la plaque porte-éléments dans sa position de service 5 (fig.5-5A).
- Pour accéder au tuyau d'alimentation et aux électrodes, enlever la vis charnière 6 et les vis 7 (fig.6).

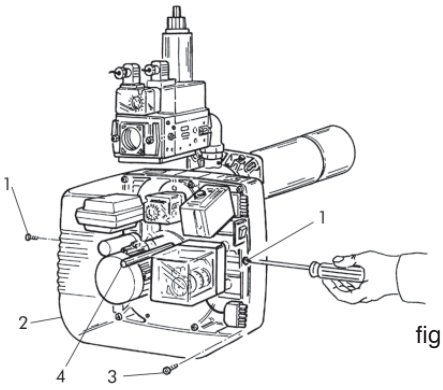


fig.4

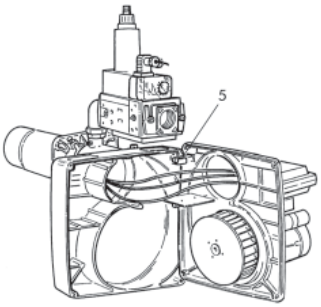


fig.5

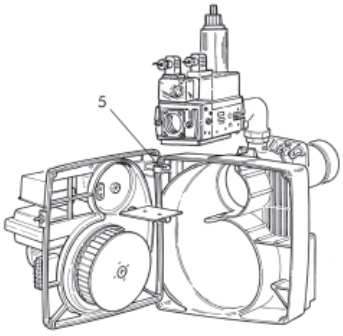


fig.5A

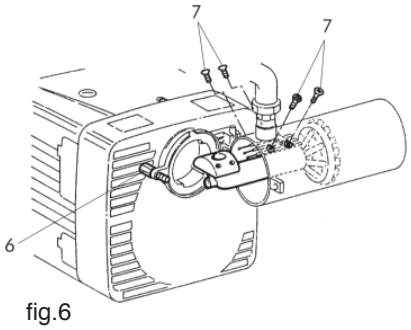


fig.6

ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

	PANNE	CAUSE	REMEDE
1	LE BRULEUR NE DEMARRE PAS.	A. Absence d'énergie électrique. B. Le gaz n'arrive pas au brûleur.	A. Contrôler les fusibles de la ligne d'alimentation. Contrôler le fusible du coffret électrique. Contrôler la ligne des thermostats et du pressostat du gaz. B. Contrôler l'ouverture des dispositifs d'interception situés le long de la tubulure d'alimentation.
2	LE BRULEUR DEMARRE, LA FLAMME NE SE FORME PAS ET LE BRULEUR SE MET EN SECURITE.	A. Les vannes du gaz ne s'ouvrent pas.. B. Pas d'étincelle entre les pointes des électrodes. C. Pas de signal d'autorisation du pressostat de l'air.	A. Contrôler le fonctionnement des vannes. B. Contrôler le fonctionnement du transformateur d'allumage; contrôler la position des pointes des électrodes. C. Contrôler le réglage et le fonctionnement du pressostat de l'air.
3	LE BRULEUR DEMARRE, LA FLAMME SE FORME ET LE BRULEUR SE MET EN SECURITE.	A. Non-détection ou mauvaise détection de la flamme par l'électrode de contrôle.	A. Contrôler la position de l'électrode de contrôle. Contrôler la valeur du courant d'ionisation.

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN	Seite	71
BESCHREIBUNG	"	72
ABMESSUNGEN	"	73
HAUPTBESTANDTEILE	"	73
TECHNISCHE DATEN	"	74
ARBEITSKURVEN	"	74
GASDRUCK-/GASDURCHSATZKURVEN	"	75
MONTAGE AM KESSEL	"	76
FLAMMENMASSE	"	77
ELEKTROANSCHLÜSSE	"	78
POSITION DER ELEKTRODEN	"	80
GASANSCHLUSS	"	80
BETRIEBSZYKLUS	"	81
LME-GERÄT	"	82
EINSTELLUNGEN	"	84
BETRIEB MIT VERSCHIEDENEN GASARTEN	"	89
WARTUNG	"	90
BETRIEBSSTÖRUNGEN	"	91

Wir gratulieren Ihnen...

... zu Ihrer ausgezeichneten Wahl.
Wir danken Ihnen für das unseren Produkten entgegengebrachte Vertrauen.
LAMBORGHINI CALORECLIMA ist seit 1959 aktiv in Italien und der Welt vertreten mit einem feinmaschigen Netz von Vertretern und Vertragshändlern, die die ständige Anwesenheit des Produkts auf dem Markt gewährleisten. Dazu kommt ein technischer Kundendienst, “LAMBORGHINI SERVICE”, dem die qualifizierte Wartung des Produkts anvertraut ist.

ÜBEREINSTIMMUNG

Gasbrenners **EM** sind in übereinstimmung :

- Richtlinie Gas Geräte EWG 90/396
- Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit EWG 89/336
- Niederspannungsrichtlinie EWG 73/23

CE

Für die Produktion – Seriennummer, beziechen Sie sich an das technische Datenschild des brenner.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
Dott. Felice Bo’
(Direttore Generale)

ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

- Das vorliegende Handbuch stellt einen wesentlichen und grundlegenden Bestandteil des Produkts dar und muß dem Installateur übergeben werden. Die hier enthaltenen Anweisungen sind genau durchzulesen, da sie wichtige Hinweise zur Installations-, Betriebs- und Wartungssicherheit liefern. Dieses Handbuch muß für ein späteres Nachlesen sorgfältig aufbewahrt werden. Die Installation des Brenners muß unter Beachtung der geltenden Bestimmungen und der Anleitungen des Herstellers von Fachpersonal ausgeführt werden. Eine unsachgemäße Installation kann Schäden an Personen, Tieren oder Sachen hervorrufen, für die der Hersteller keine Haftung übernimmt.

- Dieses Gerät darf nur für den Verwendungszweck, für den es ausdrücklich bestimmt ist, eingesetzt werden. Jede andere Verwendung gilt als unsachgemäß und damit als gefährlich. Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden durch eine unsachgemäße, falsche und unvernünftige Verwendung haftbar gemacht werden.

- Vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen; hierzu den Anlagenschalter oder die entsprechenden Absperrorgane betätigen.

- Bei Defekten oder nicht einwandfreiem Betrieb das Gerät ausschalten. Keine Reparaturversuche oder direkten Eingriffe vornehmen. Wenden Sie sich in diesen Fällen ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal. Eine eventuelle Reparatur der Produkte darf nur von einem durch die Herstellerfirma autorisierten Vertragskundendienst unter Verwendung von Originalersatzteilen erfolgen. Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann die Sicherheit des Geräts gefährden. Die Anweisungen des Hersteller sind unbedingt zu befolgen, um die Leistungsfähigkeit des Geräts und einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Die turnusmäßige Wartung ist von Fachpersonal auszuführen.

- Sollte das Gerät nicht mehr genutzt werden, müssen die Teile, die mögliche Gefahrenquellen darstellen, entschärft werden.

- Die Umstellung von einer Gasart (Erdgas oder Flüssiggas) auf eine andere darf ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.

- Vor der Inbetriebnahme des Brenners ist von Fachpersonal überprüfen zu lassen:
  a) ob die Brennerdaten auf der Kenndatentafel mit den Daten des Gas- und Stromnetzes übereinstimmen;
  b) ob die Eichung des Brenners mit der Kesselleistung vereinbar ist;
  c) ob die Zufuhr von Verbrennungsluft und die Ableitung der Abgase vorschriftsmäßig nach den geltenden Bestimmungen erfolgen;
  d) ob die Belüftung und die normale Wartung des Brenners gewährleistet sind.

- Nach jedem Öffnen des Gashahns einige Minuten warten, bevor der Brenner wieder eingeschaltet wird.

- Vor jedem Eingriff, bei dem der Brenner abmontiert wird oder die Inspektionszugänge geöffnet werden, die Stromzufuhr unterbrechen und die Gashähne abdrehen.

- Keine Behälter mit entzündlichen Stoffen in dem Raum, in dem sich der Brenner befindet, abstellen.

- Wird Gasgeruch wahrgenommen, keine Elektroschalter betätigen. Türen und Fenster öffnen. Die Gashähne abdrehen. Fachpersonal verständigen.

- Der Heizraum muß Öffnungen nach außen aufweisen, die den örtlich geltenden Bestimmungen entsprechen. Bei Zweifeln hinsichtlich der Luftzirkulation empfehlen wir vor allem die Messung des CO2-Werts bei mit voller Leistung laufendem Brenner in dem nur über die Öffnungen für die Luftversorgung des Brenners belüfteten Raum. Anschließend wird der CO2-Wert ein zweites Mal bei geöffneter Tür gemessen. Die in beiden Fällen gemessenen CO2-Werte dürfen nicht wesentlich voneinander abweichen. Sollten sich mehr als ein Brenner und ein Gebläse in demselben Raum befinden, muß dieser Test bei gleichzeitigem Betrieb aller Geräte ausgeführt werden.

- Niemals die Luftöffnungen des Heizraums, die Ansaugöffnungen des Brennergebläses und die Luftleitungen oder die bestehenden Gebläse- und Dissipationsgitter verstopfen, zur Vermeidung von:
  - Bildung von Giftgas-/Explosivgasmischungen in der Luft des Heizraums;
  - Verbrennung mit unzureichender Luft, was einen gefährlichen, teuren und umweltschädlichen Betrieb zur Folge hat.

- Der Brenner muß stets vor Regen, Schnee und Frost geschützt sein.

- Der Heizraum ist stets sauber und frei von flüchtigen Stoffen zu halten, die in das Gebläseinnere gesaugt werden könnten und somit die Innenleitungen des Brenners oder des Brennerkopfes verstopfen könnten. Besonders schädlich ist Staub, insbesondere wenn die Möglichkeit besteht, daß er sich auf den Schaufeln des Gebläses absetzt, wodurch die Belüftung vermindert wird und bei der Verbrennung Verschmutzungen entstehen. Staub kann sich auch auf dem rückwärtigen Teil der Stauscheibe für die Flammenstabilität im Brennerkopf ansammeln und ein mageres Gas-Luft-Gemisch bilden.

- Der Brenner muß mit dem für ihn vorgesehenen Brennstoff versorgt werden, wie dies auf der Kenndatentafel und in den technischen Daten dieses Handbuchs angegeben ist. Die Brennstoffleitung zur Brennerversorgung muß absolut dicht und unbiegsam sein, unter Einfügung einer Dehnungsverbindung aus Metall mit Flanschanschluß oder Anschlußverschraubung. Ferner muß sie mit allen Kontroll- und Sicherheitsmechanismen ausgestattet sein, die von den örtlich geltenden Bestimmungen verlangt werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß während der Installation keine Fremdkörper in die Leitung gelangen.

- Sicherstellen, daß die für den Anschluß verwendete Stromversorgung mit den auf der Kenndatentafel und in diesem Handbuch angegebenen Daten übereinstimmt. Der Brenner muß nach den geltenden Bestimmungen vorschriftsmäßig an ein taugliches Erdungssystem angeschlossen werden. Sollten hinsichtlich der Tauglichkeit Zweifel bestehen, muß eine Überprüfung durch Fachpersonal durchgeführt werden.

- Niemals die Kabel des Nulleiters mit denen der Phase vertauschen.

- Der Brenner kann mit dem Stromnetz nur dann über einen Steckeranschluß verbunden werden, wenn dieser so ausgestattet ist, daß die Konfiguration der Verbindung die Vertauschung von Phase und Nulleiter ausschließt. Auf der Schalttafel einen Hauptschalter für die Heizanlage installieren, wie von der bestehenden Gesetzgebung verlangt.

- Das gesamte Elektrosystem und insbesondere alle Kabelquerschnitte müssen auf den Höchstwert der Leistungsaufnahme, angegeben auf der Kenndatentafel und in diesem Handbuch, abgestimmt sein.

- Wenn das Brennerversorgungskabel defekt ist, darf es nur von Fachpersonal ausgetauscht werden.

- Den Brenner niemals mit nassen Körperteilen oder ohne Schuhe berühren.

- Die Versorgungskabel niemals strecken (dehnen); von Wärmequellen fernhalten.

- Die Länge der verwendeten Kabel muß die Öffnung des Brenners und gegebenenfalls der Kesseltür zulassen.

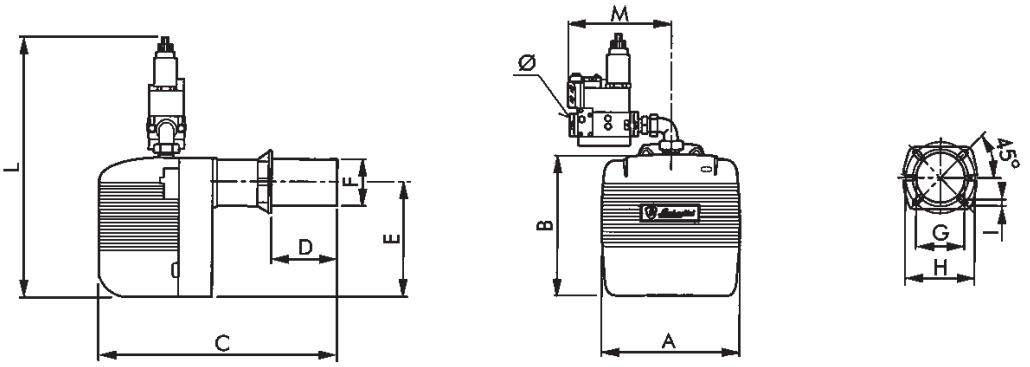
- Die Elektroanschlüsse dürfen ausschließlich von Fachpersonal unter genauester Einhaltung der geltenden Bestimmungen für elektrische Anlagen ausgeführt werden.

- Nach Entfernen des Verpackungsmaterials den Inhalt überprüfen und sicherstellen, daß die Teile während des Transports nicht beschädigt wurden. Im Zweifelsfall den Brenner nicht verwenden und die Lieferfirma verständigen. Das Verpackungsmaterial (Lattenkisten aus Holz, Karton, Plastiktüten, Schaumstoff, usw.) stellt eine Quelle von Verschmutzung und Gefahren dar, wenn es achtlos liegen gelassen wird. Es muß zusammengestellt und entsprechend (an einem geeigneten Ort) entsorgt werden.

BESCHREIBUNG

Es handelt sich um Gebläsebrenner mit Gas Luft Gemisch am Brennerkopf. Sie können gemäß den entsprechenden Arbeitskurven in Feuerungsanlagen mit Überdruck oder Unterdruck verwendet werden. Die lange Mündung ist auf Flansch verschiebbar, um für jede mögliche Anwendung eingesetzt werden zu können. In ihnen verbindet sich große Flammenstabilität mit absoluter Sicherheit und hoher Leistung; sie besitzen einen Regulierer/Stabilisator, der auch unter den üblichen störenden Einflüssen auf den Verbrennungsvorgang wie Spannungsschwankungen (die eine Schwankung der Drehzahl des Motors verursachen), Ablagerungen auf dem Gebläse usw. das Gas Luft Verhältnis konstant hält.
Die Brenner werden ohne Gasversorgungsrampe geliefert und müssen mit der Rampe ergänzt werden,die für die Anlage, für die der Brenner bestimmt ist, am besten geeignet ist. Die Gasrampe wird aufgrund des Gefällverlustdiagramms (S. 75-89) in Abhängigkeit vom Netzgasdruck, vom erforderlichen Gasdurchsatz am Abnehmer und vom Gegendruck in der Brennkammer gewählt.
Alle Teile sind leicht zugänglich für die Inspektion, ohne daß dafür der Gasanschluß unterbrochen werden muß. Die Haube verleiht dem Ganzen eine besondere Kompaktheit, Sicherheit und Schalldämpfung.

ABMESSUNGEN mm

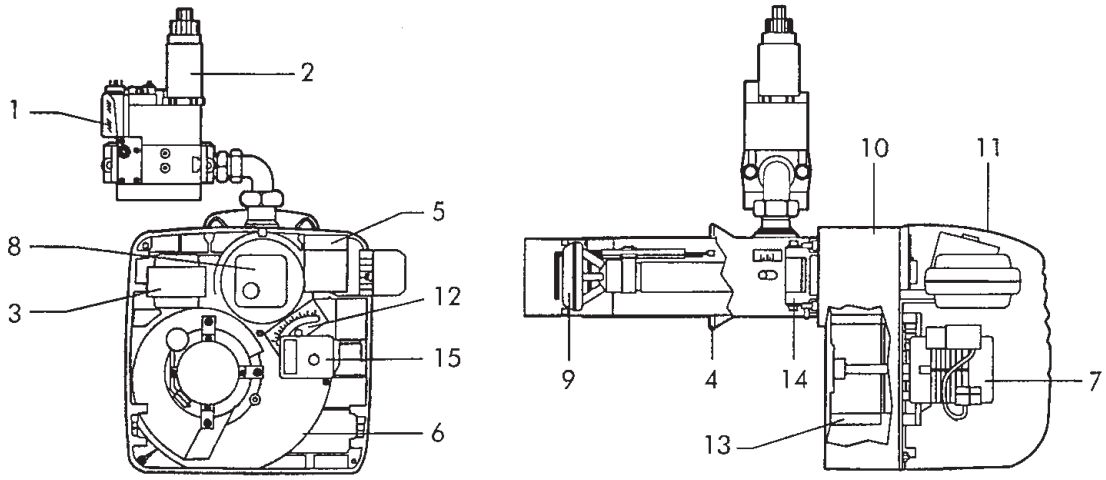


Modell	A	B	C	D		E	Ø F	Ø G	Ø H		I	L*	M*	Ø*
				min.	max.				min.	max.				
EM 16/M-E	310	282	480	60	150	215	108	115	150	200	M8	535	210	3/4”
EM 26/M-E	360	350	750	100	265	275	140	155	170	225	M10	650	240	1”1/4

* Die Abmessungen beziehen sich auf den Brenner mit installiert Rampe von 20 mbar.

DEUTSCH

HAUPTBESTANDTEILE



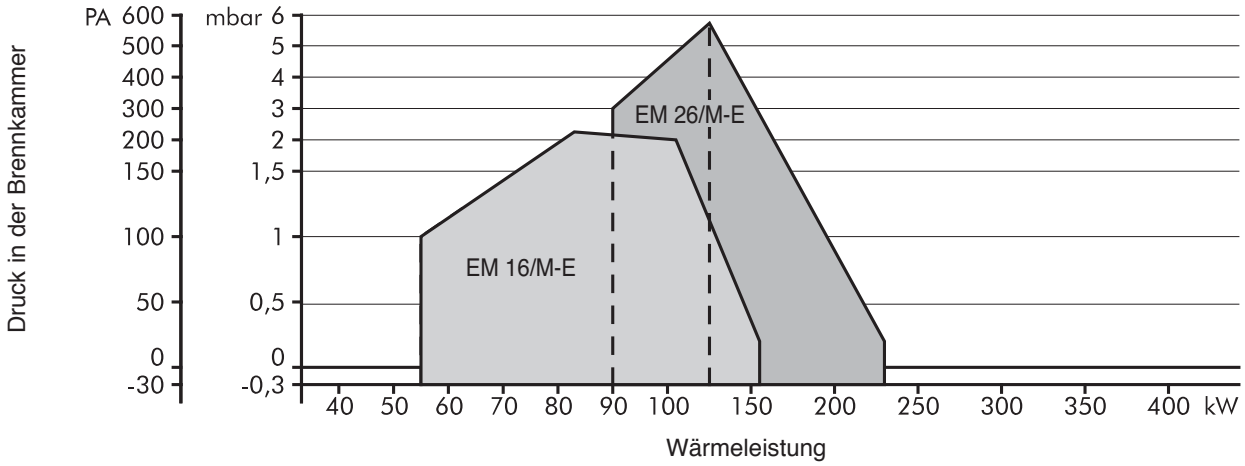
Erläuterung

1 Gasdruckwächter
2 Betriebsventil
3 Zündtransformator
4 Anschlußflansch Kessel
5 Steuereinheit
6 Grundplatte
7 Motor
8 Luftdruckwächter
9 Brennerkopf
10 Brennerkörper
11 Haube
12 Luftklappe
13 Gebläse
14 Sicherheitsventil
15 Stellmotor

TECHNISCHE DATEN

BESCHREIBUNG		EM 16/M-E	EM 26/M-E	
Durchsatz B/P	min.	1,9	3,2	m^3/h
	max.	5,4	8,2	m^3/h
Durchsatz Erdgas	min.	5,5	9	m^3/h
	max.	15,3	23,3	m^3/h
Wärmeleistung	min.	55	90	kW
	max.	153	231	kW
	min.	47.300	77.400	kcal/h
	max.	131.580	198.660	kcal/h
Motor		110	230	W
Transformator		10/20		kV/mA
Gesamt-Leistungsaufnahme		390	490	W
Druck Erdgas		20 ÷ 360		mbar
Druck B/P		30		mbar
Gewicht		22	33	kg
Stromversorgung		230V - 50Hz Einphasig		
Kategorie		II 2H 3+		

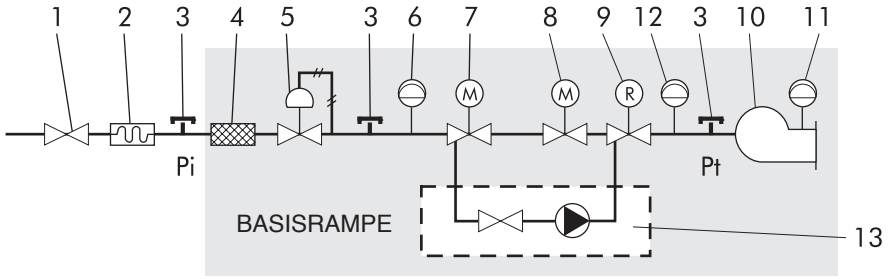
ARBEITSKURVEN



Angegeben wird die Leistung in kW, in Abhängigkeit vom Gegendruck in mbar in der Brennkammer.

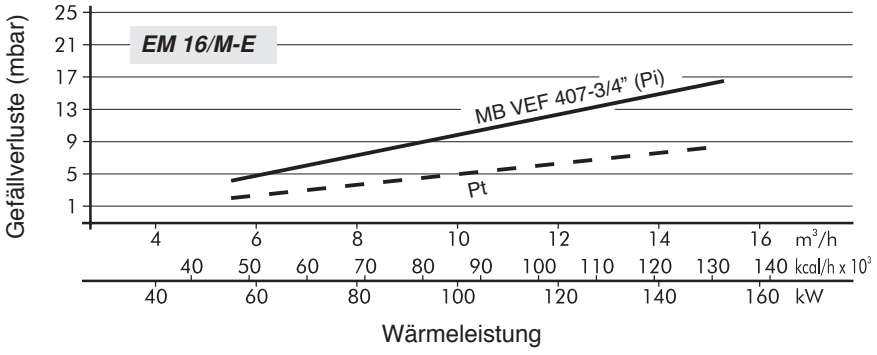
GASDRUCK-/GASDURCHSATZKURVEN

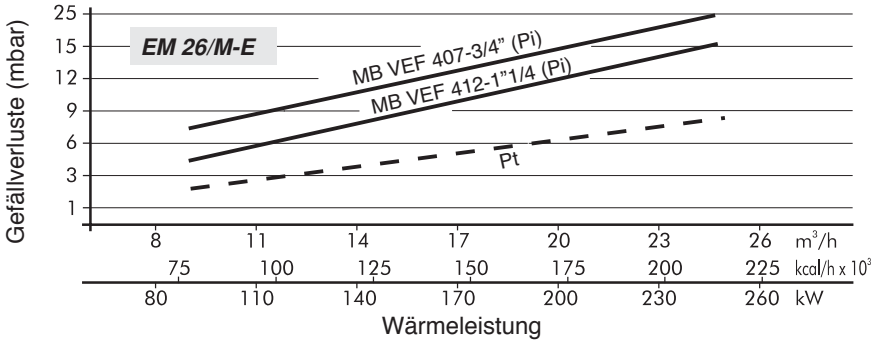
Angegeben wird der Gasdruck in mbar (an den Punkten Pi und Pt der Gasrampe), der zum Erzielen eines bestimmten Durchsatzes in m≈/h erforderlich ist. Der Druck wird bei laufendem Brenner gemessen und versteht sich bei Brennkammer mit 0 mbar. Wenn die Brennkammer unter Druck steht, entspricht der erforderliche Gasdruck dem im Diagramm angegebenen Wert plus dem Druckwert in der Brennkammer.



Erläuterung

1 Absperrhahn mit Dichtheitsgarantie bei 1 bar und Gefällverlust ≤ 0,5 mbar.
2 Vibrationsdämpfende Verbindung
3 Gasdruckentnahme zur Druckmessung
4 Gasfilter
5 Gasdruckregler
6 Kontrollorgan Mindestgasdruck (Druckwächter)
7 Sicherheitsmagnetventil Klasse A. Schließzeit Tc ≤ 1 sec
8 Regelmagnetventil mit langsamer, mehrstufiger Öffnung, Klasse A, mit eingebautem Regulierungsorgan für Gasdurchsatz. Schließzeit Tc ≤ 1 sec.
9 Regulierungsorgan für Gasdurchsatz, normalerweise in Magnetventil 7 oder 8 eingebaut
10 Brennerkopf
11 Kontrollorgan Mindestluftdruck
12 Kontrollorgan für den maximalen Gasdruck (über 350 kW) auf Wunsch
13 Dichtheitskontrollvorrichtung (auf Wunsch)

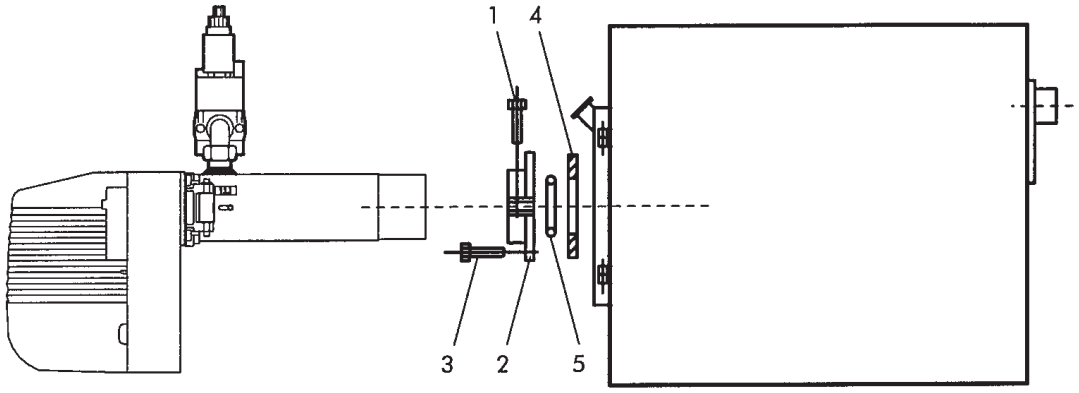




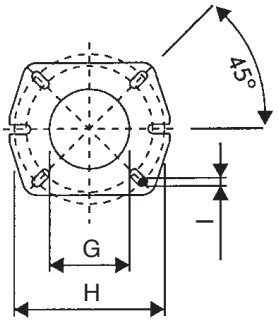
Erläuterung

Pi Eingangsdruck (Brennerkopf + Rampe)
Pt Druck am Brennerkopf

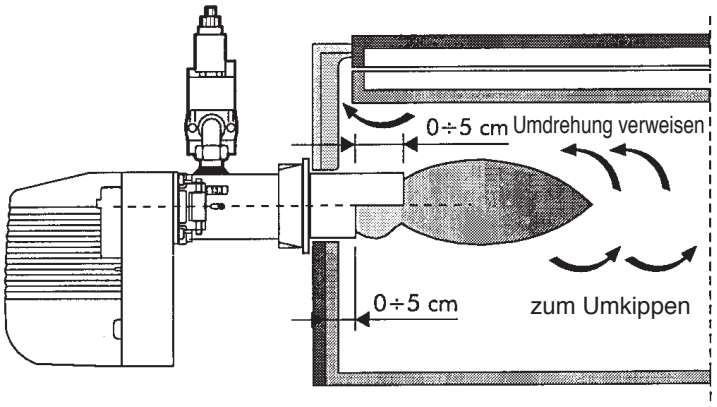
MONTAGE AM KESSEL



Den Flansch **2** mit 4 Schrauben **3** am Kessel befestigen und dazwischen die Isolierdichtung **4** und eventuell den Isolierzopf **5** einfügen. Den Brenner in den Flansch einsetzen, so daß das Flammrohr gemäß den Angaben des Kesselherstellers in die Brennkammer hineinragt. Zur Befestigung des Brenners die Mutter **1** anziehen.

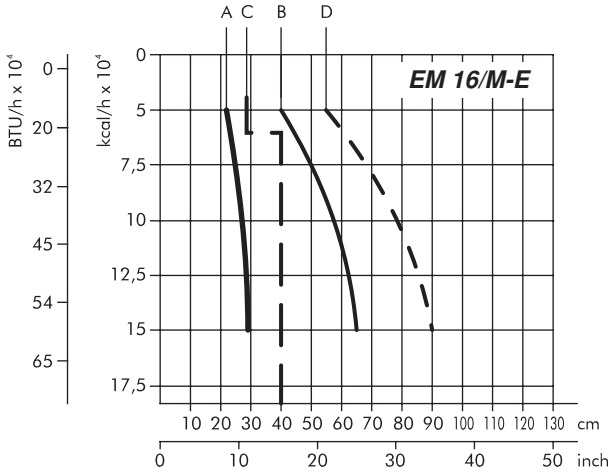


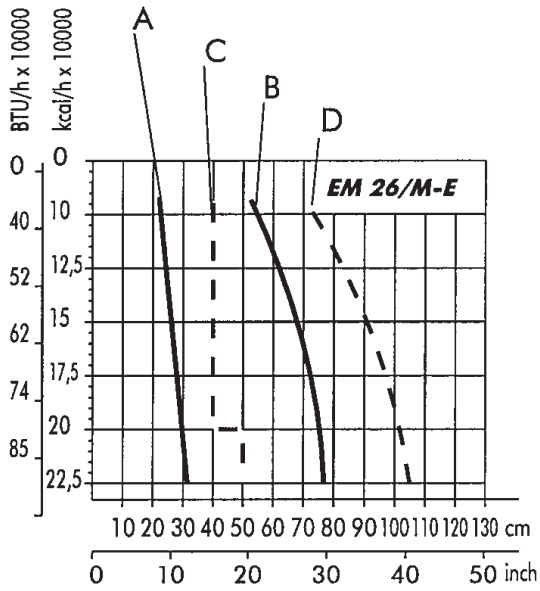
MODELL	G	Ø H		I
		min.	max.	
EM 16/M-E	155	150	200	M8
EM 26/M-E	155	170	225	M10

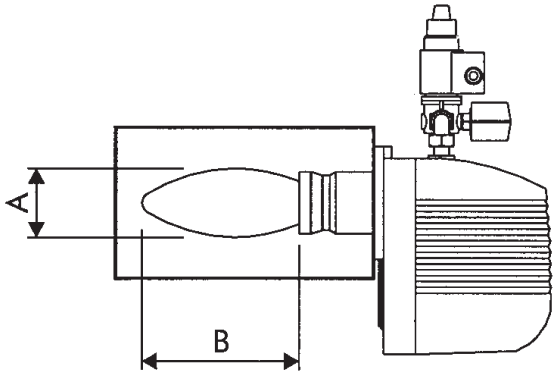


Vor dem endgültigen Befestigen muß die Einschublänge überprüft werden. Sicherstellen, daß das Flammrohr einige cm über die Kante des Röhrenbündels hinaus in die Brennkammer hineinragt.

FLAMMENMASSE







Bei den Maßen handelt es sich um Richtwerte. Sie werden beeinflußt durch:

- Luftüberschuß;
- Form der Brennkammer;
- Entwicklung des Abgasstroms im Kessel (direkt/Umkehr);
- Druck in der Brennkammer.

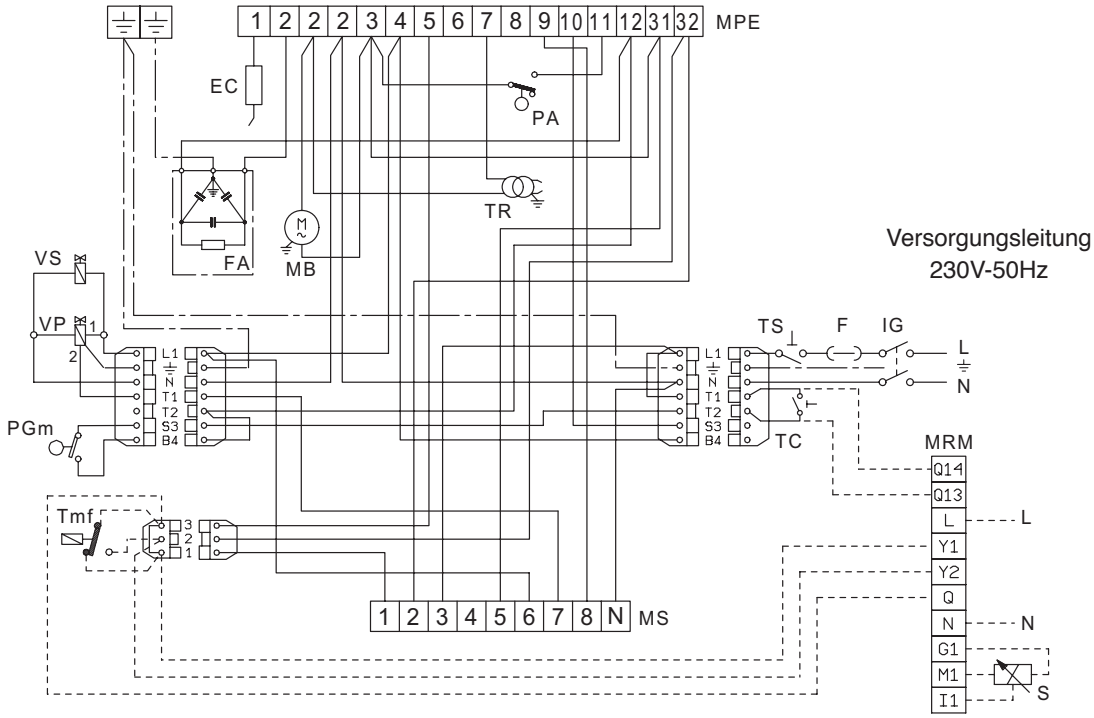
A Flammendurchmesser
B Flammenlänge
C Durchmesser des Testrohrs
D Länge des Testrohrs

DEUTSCH

ELEKTROANSCHLÜSSE

STROMLAUFPLAN EM 16/M-E

Folgende Anschlüsse sind vom Installateur herzustellen:
- Versorgungsleitung
- Thermostatenleitung
- Eventuelle Störungsanzeigelampe an der Klemme S3
- Eventueller Stundenzähler an der Klemme B4
- Eventueller Thermostat Flammenmodulation an den Klemmen 1-3 des 3-poligen Steckers (Brücke abnehmen)



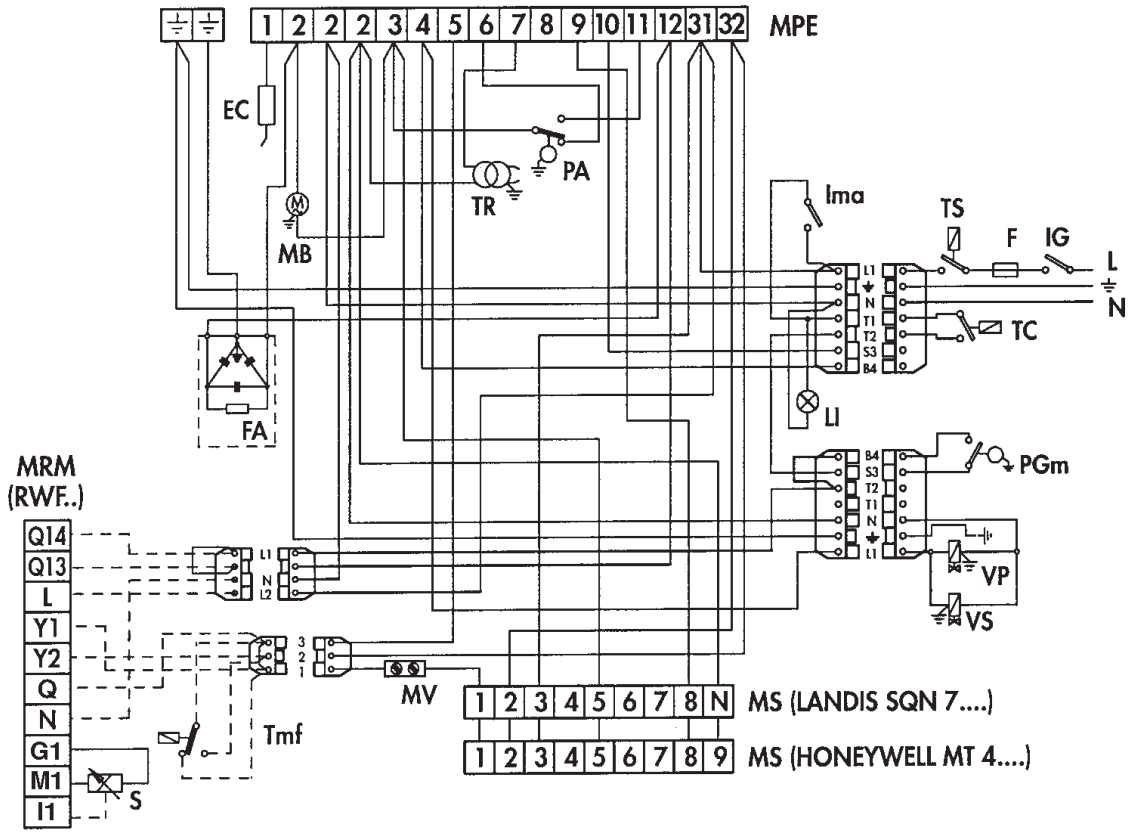
Erläuterung

EC	Überwachungselektrode	PA	Luftdruckwächter	VP	Sicherheits-Hauptventil
F	Schmelzsicherung	PGm	Druckwächter Mindestgasdruck	VS	2. Sicherheitsventil
FA	Störschutzfilter	TC	Thermostat Kessel	MRM	Klemmenbrett fortlaufende Modulation (eventuell)
IG	Hauptschalter	Tmf	Thermostat Modulation 2. Flamme (eventuell)	S	Sonde (eventuell)
MB	Brennermotor	TR	Zündtransformator		
MS	Klemmenbrett Stellmotor	TS	Sicherheitsthermostat		
MPE	Klemmenbrett Steuereinheit				

ANM.: Bitte unbedingt die gute Regel einhalten, die besagt, dass nicht mehr als zwei Drähte an eine Klemme angeschlossen werden.

ACHTUNG:
- Nulleiter und Phase nicht vertauschen
- Den Anschluss an eine funktionstüchtige Erdung ausführen.
- Die Stromversorgungsleitung zum Brenner muss über einen Allpol-Netzschalter mit einer Kontakttrennung von mindestens 3 mm verfügen.
- Der Anschluss der Erdung an das Klemmenbrett des Brenners muss mit einem Kabel ausgeführt werden, das mindestens 20 mm länger ist, als die Kabel der Phasen- und Neutralleiter.
- Fachgerecht arbeiten und genauestens die örtlich geltenden Bestimmungen beachten.

STROMLAUFPLAN EM 26/M-E



Erläuterung

EC	Überwachungselektrode	MS	Klemmenbrett Servosteuerung	Tmf	Thermostat Modulation 2. Flamme (eventuell)
F	Schmelzsicherung	MPE	Klemmenbrett Kontrollgerät	TR	Transformator
FA	Störschutzfilter	MRM	Klemmenbrett fortlaufende Modulation (eventuell)	TS	Sicherheitsthermostat
IG	Hauptschalter	MV	Abzweigklemme	VP	Hauptventil
Ima	Schalter Start/Stop	PA	Luftdruckwächter	VS	Sicherheitsventil
LI	Schalterlämpchen	PGm	Druckwächter Mindestgasdruck	S	Sonde (eventuell)
MB	Brennermotor	TC	Thermostat Kessel		

- Bei Betrieb mit Tmf muss die Brücke zwischen den Klemmen 1-3 an dem 3-poligen Stecker entfernt werden.
- Bei Betrieb mit fortlaufender Mod, mit Regler RWF 40 muss die Brücke an dem 4-poligen Stecker entfernt werden.

ACHTUNG:
- Nulleiter und Phase nicht vertauschen
- Den Anschluss an eine funktionstüchtige Erdung ausführen.
- Die Stromversorgungsleitung zum Brenner muss über einen Allpol-Netzschalter mit einer Kontakttrennung von mindestens 3 mm verfügen.
- Der Anschluss der Erdung an das Klemmenbrett des Brenners muss mit einem Kabel ausgeführt werden, das mindestens 20 mm länger ist, als die Kabel der Phasen- und Neutralleiter.
- Fachgerecht arbeiten und genauestens die örtlich geltenden Bestimmungen beachten.

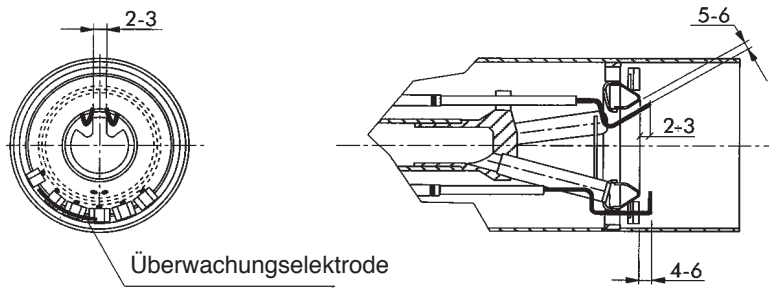
POSITION DER ELEKTRODEN

Vorgesehen sind zwei Zündelektroden und eine Überwachungselektrode, die unter Beachtung der in der untenstehenden Abbildung aufgeführten Angaben zu positionieren sind.

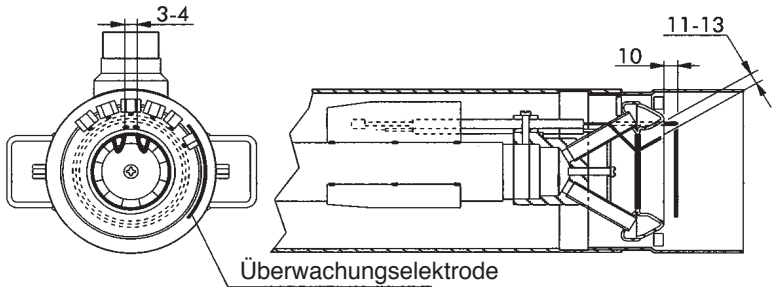
ACHTUNG: Die Zünd- und Überwachungselektroden dürfen keinesfalls die Stauscheibe, das Flammrohr oder andere Metallteile berühren, da sie sonst ihre Funktion verlieren und somit den Betrieb des Brenners gefährden würden.

Die korrekte Position der Elektroden sollte nach jedem Eingriff am Brennerkopf überprüft werden.

EM 16/M-E



EM 26/M-E



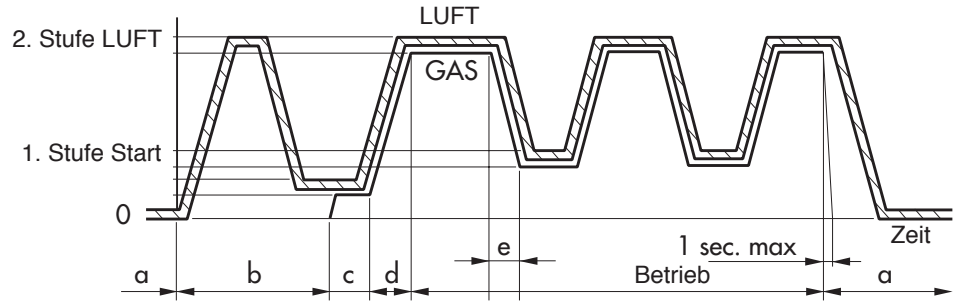
GASANSCHLUSS

Die Anlage muß mit den in den entsprechenden Bestimmungen vorgeschriebenen Bestandteilen ausgestattet sein. Die fachgerechte Ausführung sieht immer einen Filter vor. Es sollen keine mechanischen Kräfte auf die Bauteile ausgeübt werden, daher ein elastisches Kupplungsstück, einen Druckstabilisator und einen Absperrhahn am Eingang der Feuerungsanlage vorsehen. Die Leitungsinstallation muß mit einem Rohr ausgeführt werden; eventuell verwendete Schläuche müssen zugelassen sein.
Ferner muß ausreichend Platz für die Wartungsarbeiten an Brenner und Kessel zur Verfügung stehen. Nach Montage der Ventilbaugruppe am Brenner während des ersten Anzündens prüfen, dass keine Gaslecks vorhanden sind.

BETRIEBSZYKLUS

Je nach der Vorrichtung, an die der Stellmotor der Luftklappe angeschlossen ist, gibt es zwei Betriebsarten des Brenners: mit zwei kontinuierlichen Stufen, wenn die Steuereinheit vom Typ (on/off) alles-nichts ist, mit ständiger Modulation der Flamme, wenn die Steuereinheit vom modulierenden Typ ist.

BETRIEB MIT ZWEI KONTINUIERLICHEN STUFEN



Diesen erhält man mit einem normalen Kesselthermostaten (oder einem Druckwächter) vom Typ ein/aus (on/off), bei dem der Stellmotor zwei mögliche Positionen der Luftklappe einstellen kann: die minimale (1. Stufe) und die maximale (2. Stufe).
Die Stufen werden als kontinuierlich bezeichnet, weil der Übergang von der einen auf die andere kontinuierlich und linear und ohne irgendwelche Sprünge erfolgt.
Aus dem erklärenden Diagramm lassen sich die folgenden kennzeichnenden Phasen ablesen:

a) Haltephase: bei ausgeschaltetem Brenner ist die Luftklappe geschlossen, um zu verhindern, daß Luft eintritt und die Brennkammer des Kessels und den Kamin abkühlt.

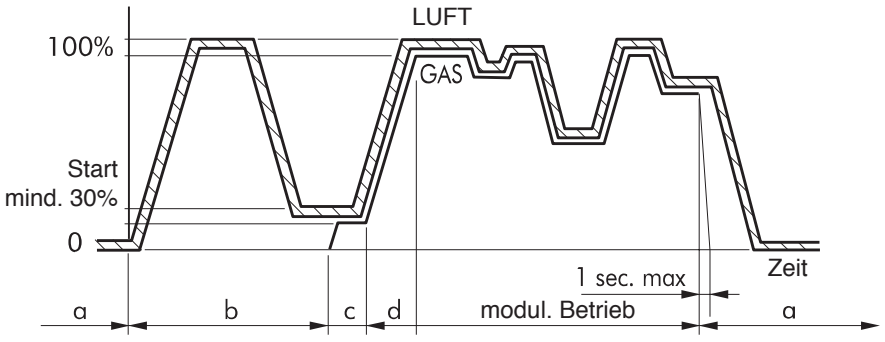
b) Vorspülphase: die Luftklappe wird ganz geöffnet und dann in Abhängigkeit vom Anfangsdurchsatz teilweise geschlossen (wobei die Gaszufuhr immer noch geschlossen ist).

c) Phase der Entzündung der Pilotflamme: die Spulen der Magnetventile für Gaszufuhr werden erregt und der Gasregler in Abhängigkeit vom Luftdruck beim Start teilweise geöffnet.

d) Übergangsphase zur Hauptflamme oder zur zweiten Stufe: der Stellmotor bewirkt die Öffnung der Luftklappe (bis zum eingestellten Maximaldurchsatz), die damit verbundene Druckerhöhung bewirkt die allmähliche Erhöhung der Gaszufuhr.

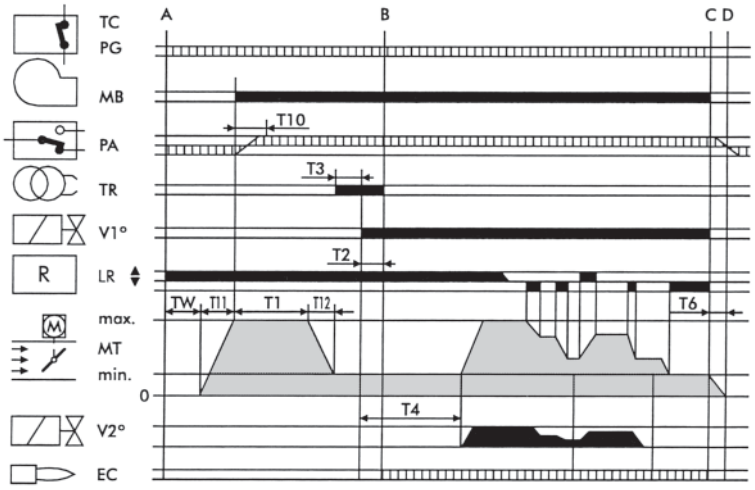
e) Übergangsphase von der maximalen Zufuhr zur ersten Stufe: auf Befehl des Thermostaten/Druckwächters (Reglers) des Kessels bewirkt der Stellmotor die Schließung der Luftklappe. Die damit verbundene Druckverringerung am Brennerkopf bewirkt eine fortlaufende Verringerung der Gaszufuhr bis hin zum Minimum. Der Brenner wiederholt den Übergang von der ersten zur zweiten Stufe, von der zweiten auf die erste, oder hält ganz an, je nachdem, welcher Befehl vom Regler am Kessel an den Stellmotor gegeben wird.

BETRIEB MIT STÄNDIGER MODULATION



Diese Betriebsart erhält man, wenn an den Stellmotor der Luftklappe ein geeignetes Signal gegeben wird, das besagt, daß die abgegebene Leistung des Brenners jeden beliebigen Zwischenwert zwischen einem vorher festgelegten Minimal- und Maximalwert einnehmen kann. Die ständige Modulation wird dort verlangt, wo die Unterschiede der Kesselwassertemperatur oder des Dampfdrucks innerhalb enger Grenzen gehalten werden müssen. Aus der Darstellung im Diagramm kann man ablesen, daß die Phasen Halt, Vorspülung, Flammenbildung und Übergang zur Höchstleistung dieselben sind wie die im vorangehenden Abschnitt beschriebenen. Man erhält die effektive Flammenmodulation, indem man die Anlage mit folgenden Einrichtungen ausrüstet, die auf Anfrage in einem Einbausatz geliefert werden:

- **Kesselsonde**, LANDIS, für Temperatur oder Druck;
- **Regler**, LANDIS RWF 32 mit Überwachung für Einbau in die Schalttafel;
- **Feldadapter für den Regler**, gesteuert von der Kesselsonde und mit einer auf die Skala dieser Sonde abgestimmten Kalibrierung.



□□□□□	Erforderliche Eingangssignale
▬▬▬	Ausgangssignale
A	Einschalten
B	Flamme vorhanden
B-C	Betrieb
C	Einstellungsende
LR	Leistungsregler
C-D	Schließung Luftklappe + Nachspülung
TC-PG	Leitung Thermostaten/ Gasdruckwächter
MB	Brennermotor
PA	Luftdruckwächter
TR	Zündtransformator
V1°	Sicherheitsventil
V2°	Gasmodulationsventil
EC	Überwachungselektrode
MT	Stellmotor Luft

T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.

TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.

T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit; sie dauert 3 sec, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.

T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung, die mindestens 30 sec dauert und mit dem Einschalten des Transformators endet.

T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils und dauert 3 sec.

T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten; sie dauert 3 sec.

T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils V1 und der Öffnung der zweiten Stufe V2; es dauert 8 sec.

T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.

T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

LME-GERÄT

Die Freigabetaste des Gerätes ist das wichtigste Element, um, außer die Steuer- und Kontrollvorrichtung freizugeben, an alle Diagnosefunktionen (ein- und ausschalten) gelangen zu können.
Die Freigabetaste ist mit einem mehrfarbigen LED ausgestattet, das die Funktion einer Statusanzeige für die Steuer- und Kontrollvorrichtung, sowohl bei Betrieb, als in Diagnosefunktion hat.

ANZEIGE DES GERÄTEZUSTANDS
Zusammenfassende Tabelle

Zustand	Farb-Abfolge
Wartezustand, andere Übergangszustände	Kein Licht
Anheizphase	Gelb blinkend
Richtiger Betrieb	Grün
Falscher Betrieb, Stromstärke Flammwächter unter zulässigem Mindestwert	Grün blinkend
Abfall der Versorgungsspannung	Abwechselnd Gelb Rot
Blockierungszustand Brenner	Rot
Störungsanzeige (siehe Tabelle)	Rot blinkend
Streulicht vorm Anheizen des Brenners	Abwechselnd Grün Rot
Schnelles Blinken für Diagnostik	Rot schnell blinkend

Bei blockiertem Brenner ist das rote Licht in der Freigabetaste ständig eingeschaltet. Wir die durchsichtige Taste gedrückt, wird die Steuer- und Kontrollvorrichtung freigegeben.
Wird länger als 3 Sekunden gedrückt, wird die Diagnosephase eingeschaltet (das rote Licht blinkt schnell). In der nachstehenden Tabelle wird die Ursache der Blockierung oder der Störung abhängig von der Blink-Anzahl (immer rotes Licht) angegeben. Wird die Freigabetaste länger als 3 Sek. Gedrückt, wird die Diagnosefunktion ausgeschaltet.

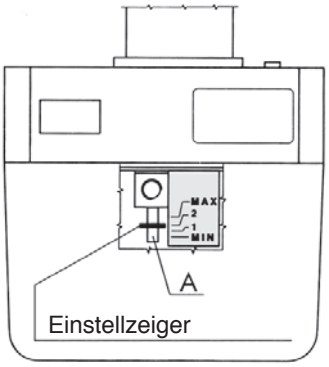
DIAGNOSE DER URSACHEN FÜR STÖRUNGEN UND BLOCKIERUNG DES LME-GERÄTS

Zusammenfassung Betriebsstörungen	
Optische Anzeige	**Mögliche Ursache**
2-maliges Blinken ✶ ✶	Ausfall des Flamm-Signals - Störung an den Brennstoffventilen - Störung am Flammwächter - Falsche Einstellung des Brenners, Brennstoffmangel - Anheizphase ausgefallen
3-maliges Blinken ✶ ✶ ✶	- Defekten Betrieb Luftdruckwächter - Signalverlust Luftdruckwächter nach T10 - Offene Luftdruckwächterkontakt
4-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶	Streulicht beim Anheizen
5-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Frei
6-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Frei
7-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Ausfall des Flamm-Signals während des Betriebs - Störung an den Brennstoffventilen - Störung am Flammwächter - Falsche Einstellung des Brenners, Brennstoffmangel
8-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Frei
9-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Frei
10-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Fehler an elektrischen Anschlüssen oder Schäden am Gerät
14-maliges Blinken ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Offene Thermostatenleitung

EINSTELLUNGEN

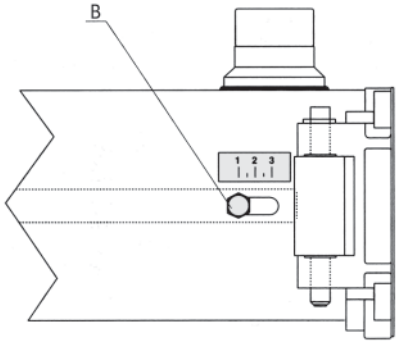
EINSTELLUNG BRENNERKOPF EM 16/M-E

Seine Einstellung erfolgt mit Hilfe der Schraube A gemäß den aufgezeichneten Hinweisen.



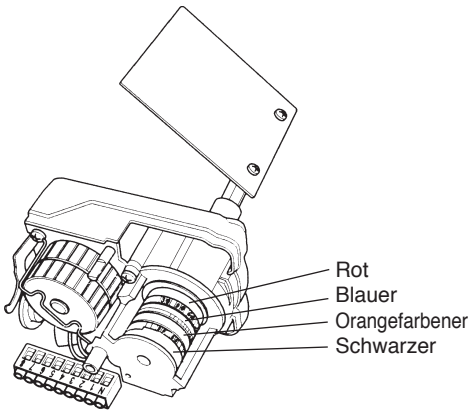
EINSTELLUNG BRENNERKOPF EM 26/M-E

- Die Kugelgriffe B lockern.
- Mit diesen wird die Position des Flammrohrs gegen den Brennerkopf verändert. Die Kugelgriffe auf die Werte 1, 2 oder 3 positionieren, entsprechend dem Mindest-, Mittel- und Höchstdurchsatz des Brenners.
- Nach erfolgter Einstellung die Kugelgriffe B anziehen.



EINSTELLUNG VERBRENNUNGSLUFT

Die Luftklappe wird durch den Untersetzermotor betätigt. Die Einstellung der Positionen geschlossen/offen, 1. Flamme/max. Öffnung erfolgt über die Nocken, und zwar durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn zum Vergrößern der Klappenöffnung und im Uhrzeigersinn zum Verringern.



Stellmotor Typ SQN 70 .....

Blauer Nocken	Vollständig geschlossene Position
Orangefarbener Nocken	Einstellung Beginn 1. Flamme
Rot Nocken	Einstellung Beginn 2. Flamme
Schwarzer Nocken	Freigabe Öffnung Magnetventil 2 der 2. Flamme

ÜBERPRÜFUNG DER GASMENGE BEIM START
Die Überprüfung der Gasmenge beim Start erfolgt durch Anwendung der folgenden Formel:

Ts x Qs ≤ 100

wobei **Ts** = Sicherheitsspanne in Sekunden.
Qs = in der Sicherheitsspanne freigesetze Energie, ausgedrückt in kW.

Den Wert Qs erhält man aus:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

wobei **Q1** = bei 10 Startversuchen in der Sicherheitsspanne freigesetzter Durchsatz, ausgedrückt in Litern
Ts1 = Summe der effektiven Sicherheitsspanne bei 10 Startversuchen
Qn = Nennleistung
Um **Q1** zu erhalten, muß folgendermaßen vorgegangen werden:
- Das Kabel der Überwachungselektrode abnehmen (Ionisierungselektrode).
- Vor dem Test den Gaszähler ablesen.

- 10 Zündversuche des Brenners vornehmen, was 10 Sicherheitssperren entspricht. Erneut den Gaszähler ablesen; man erhält den Wert **Q1**, wenn man davon den Wert der Anfangsablesung abzieht.

  Beispiel: Anfangsablesung 00006,682 Liter
  Endablesung 00006,947 Liter
  Gesamtwert **Q1** 00000,265 Liter

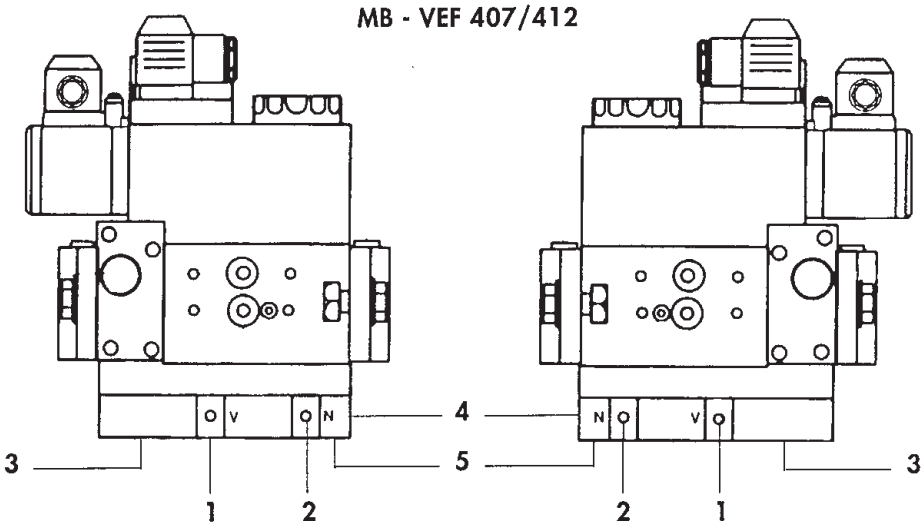
- Nach Ausführung dieser Schritte können wir **Ts1** erhalten, wenn wir die gemessene Zeit für einen Startversuch (Sicherheitssperre) nit der Anzahl der Versuche multiplizieren.

  Beispiel: Effektive Sicherheitsspanne = 1”95
  Ts1 = 1”95 x 10 = 19”5

- Sollte sich am Ende dieser Überprüfung ein Wert von über 100 ergeben, muß die Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils neu eingestellt werden.

EICHUNG UND EINSTELLUNG

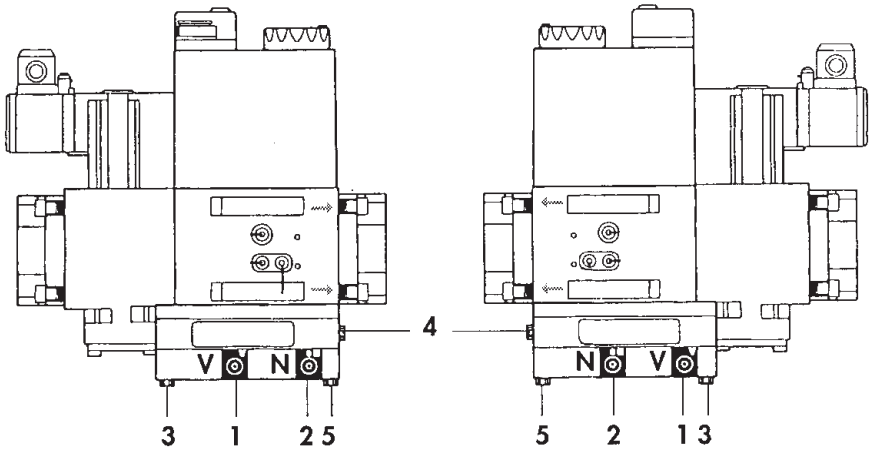
MB - VEF 407/412



Erläuterung

1 Verhältnis **V**
2 Verhältnis **N**
3 **PL** Druckabgriff Gebläse
4 **PBr** Druckabgriff Gas
5 **PF** Druckabgriff Brennkammer

MB - VEF 415



- Den Brenner mit Höchstdurchsatz anlassen.
- Das CO_2 im Rauchgas messen und das Verhältnis GAS-LUFT **V** mit der Schraube **1** einstellen.
- Am Zahler überprüfen, ob der Durchsatz so ist wie gewünscht. Zum Verändern der Gasmenge muss der rote Nocken am Steilmotor der Luftklappe in kleinen Schritten verstellt werden, bis der gewünschte Durchsatz erreicht ist.
- Wenn der richtige Gasdurchsatz erreicht ist, den Verbrennungstest wiederholen und falls nötig das Verhältnis GAS-LUFT **V** mit der Schraube **1** erneut korrigieren.
- Den Brenner in die Position **1**. Stufe oder Mindestdurchsatz bringen (durch Einstellen des orangefarbenen Nockens) und duch Verändern von **N** mit der Schraube **2** die Verbrennung überprüfen.
- Erneut die Verbrennung bei Höchstdurchsatz und bei verschiedenen Zwischendurchsätzen überprüfen, da der Brenner für den Betrieb mit fortlaufender Modulation eingerichtet ist.

EICHUNG DES LUFTDRUCKWÄCHTERS

Der Luftdruckwächter hat die Aufgabe, den Brenner in Sicherheitszustand zu bringen oder zu blockieren, wenn der Druck der Verbrennungsluft unzureichend ist. Er wird niedriger eingestellt als der Luftdruck am Brenner, wenn dieser bei Betrieb mit der 1. Flamme mit Nominaldurchsatz läuft; dabei wird darauf geachtet, dass der CO-Wert 10000 p.p.m. nicht übersteigt.

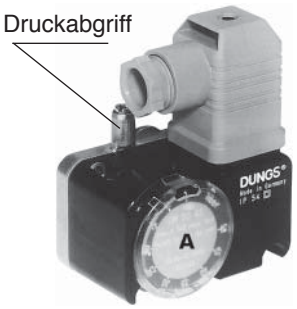
EICHUNG DES MINDESTGASDRUCKWÄCHTERS

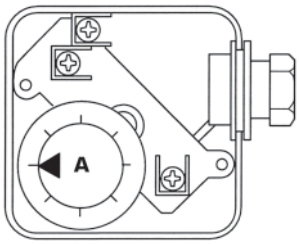
Der Mindestgasdruckwächter hat die Aufgabe, das Starten des Brenners zu verhindern oder ihn bei Betrieb anzuhalten, wenn der Gasdruck nicht den vorgesehenen Mindestwert erreicht; er muß um etwa 40% niedriger eingestellt werden als der Gasdruck bei Betrieb mit Höchstdurchsatz.

EICHUNG DES HÖCH$TGASDRUCKWÄCHTERS (AUF WUNSCH)

Der Hächstgasdruckwächter hat die Aufgabe, den Brenner zu blockieren, wenn der Gasdruck den vorgesehenen Höchstwert überschreitet. Der Druck am Kollektor muß bei Erdgas um 15% bzw. bei B/P um 10% über der bei der Installation geforderten Nennleistung eingestellt werden.

DRUCKWÄCHTER
Typ: LGW 10 A2P
GW 50 A5
GW 500 A5
Den Deckel abnehmen und die Scheibe A drehen.

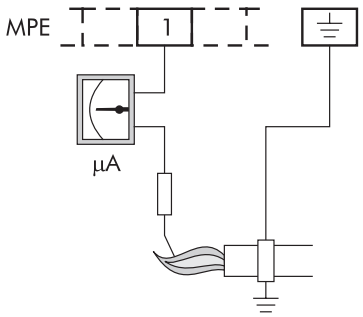




MODELL	Luftdruckwächter DUNGS Typ	Einstellungs-bereich in mbar	Gasdruckwächter DUNGS Typ	Einstellungs-bereich in mbar
EM 16/M-E	LGW 3 A2	0,4 - 3	GW 150 A5 GW 500 A5	5 - 120 100 - 500
EM 26/M-E				

ÜBERWACHUNG DES IONISATIONSSTROMS

Der Mindestwert von 3 μA muß eingehalten werden; es dürfen keine starken Schwingungen auftreten.



ANSCHLUSS DES MIKROAMPEREMETERS

DEUTSCH

ÜBERPRÜFUNG DER VERBRENNUNG

Zum Erzielen einer optimalen Verbrennungsleistung und zum Schutz der Umwelt sollte die Verbrennung mit geeigneten Instrumenten überprüft und reguliert werden. Zu berücksichtigen sind die folgenden Basiswerte:

CO_2. Dieser Wert gibt an, mit wieviel Luftüberschuß die Verbrennung abläuft. Bei Erhöhung der Luftzufuhr vermindert sich der CO2-Wert in Prozent, bei Verminderung der Verbrennungsluft erhöht sich der CO_2-Anteil. Annehmbare Werte liegen zwischen 8,5-10% ERDGAS, 11-12% B/P.

CO. Dieser Wert zeigt das Vorhandensein von unverbranntem Gas an. Das CO verringert nicht nur die Verbrennungsleistung, sondern stellt auch eine Gefahr dar, da es giftig ist. Es ist ein Anzeichen für eine nicht einwandfreie Verbrennung und entsteht normalerweise bei Luftmangel.
Zulässiger Höchstwert CO = 0,1 Vol.-%.

Abgastemperatur: Dieser Wert gibt den Wärmeverlust über den Schornstein an. Je höher die Temperatur ist, desto höher sind die Verluste und desto niedriger ist die Verbrennungsleistung. Wenn die Temperatur zu hoch ist, muß die Menge an verbranntem Gas vermindert werden. Gute Temperaturwerte liegen zwischen 160°C und 220°C.

Anm.: Die in manchen Ländern geltenden Bestimmungen können andere als die aufgeführten Einstellungen und auch die Beachtung anderer Parameter erforderlich machen.

INBETRIEBNAHME

Die Positionen der Zündelektrodenspitzen und die Position der Überwachungselektrode überprüfen. Die einwandfreie Funktion der Gas- und Luftdruckwächter überprüfen. Bei Schließen der Thermostatleitung und des Gasdruckwächters gibt der Feuerungsautomat die Zündung des Motors frei. Während dieser Zeit führt der Feuerungsautomat die Selbstkontrolle über seinen störungsfreien Zustand aus. Wenn die Selbstkontrolle positiv ist, wird der Zyklus fortgesetzt, und am Ende der Vorspülzeit (TPR Vorspülung der Brennkammer) erfolgt die Freigabe an den Transformator zur Entladung an den Elektroden und die Freigabe der Öffnung des Magnetventils. In der Sicherheitsspanne (TS) muß die Flammenstabilisierung erfolgen, sonst geht die Anlage auf Störung

LÄNGERER BETRIEBSSTILLSTAND

Wird der Brenner über längere Zeit nicht verwendet, ist der Gashahn abzudrehen und die Stromversorgung zu unterbrechen.

BETRIEB MIT UNTERSCHIEDLICHEN GASARTEN

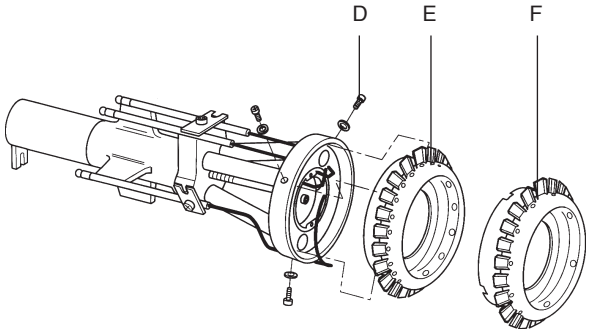
UMSTELLUNG VON ERDGAS AUF B/P

Hierfiir ist kein spezieller Brenner vorgesehen. Bei der Umstellung eines Brenners von Erdgas auf ein anderes Gas ist Folgendes zu beachten:

- **Gas mit hoher Wärmeleistung (B/P):** Aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen, die bei Verwendung von B/P entstehen, die Gaskopfgruppe durch eine aus dem entsprechenden Umrüstsatz ersetzt werden.

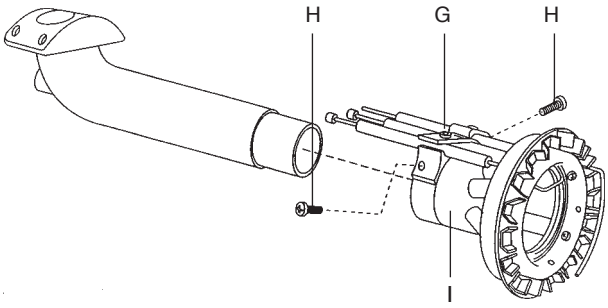
EM 16/M-E

Die Schrauben D lockern,den Stauring E abnehmen und durch den Ring vom Typ F ersetzen, der sich vom Typ E durch die geringere Zahl von Gasaustrittslöchern unterscheidet.

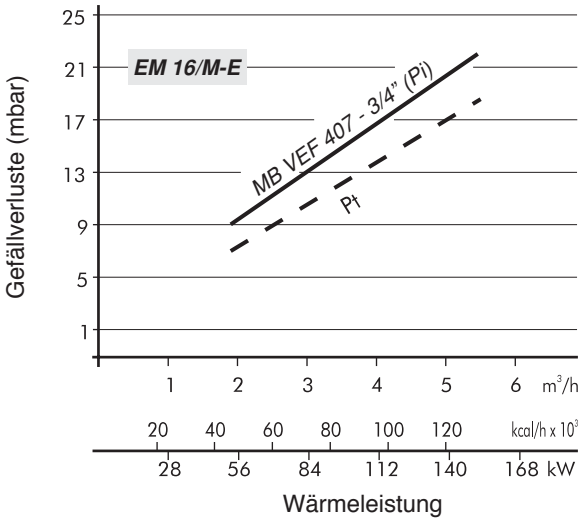


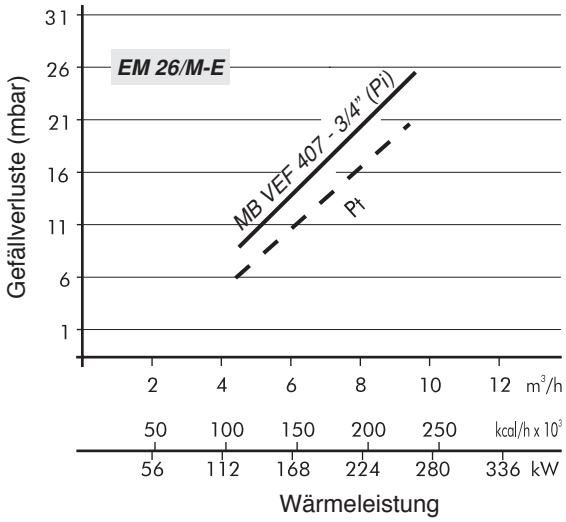
EM 26/M-E

Die Elektroden G vom Kopfaggregat abnehmen. Die Schrauben H lockern und das Kopfaggregat I auswechseln. Die Elektroden anbringen und sich dabei an die im Handbuch angegebenen Maße halten.



GASDRUCK-/GASDURCHSATZKURVEN - B/P





Erläuterung

Pi Eingangsdruck (Brennerkopf + Rampe)

Pt Druck am Brennerkopf

DEUTSCH

WARTUNG

Lassen Sie alljährlich durch Fachleute folgende Tätigkeiten durchführen:

- Überprüfung der internen Ventildichtigkeit.
- Reinigung des Filters.
- Reinigung von Gebläse und Kopf.
- Überprüfung der Position der Zündelektrodenspitzen und der Position der Überwachungselektrode.
- Eichung des Luft- und Gasdruckwächters.
- Kontrolle der Verbrennung mit Messung von CO_2, CO und RAUCHGASTEMPERATUR.
- Überprüfung aller Dichtungen.

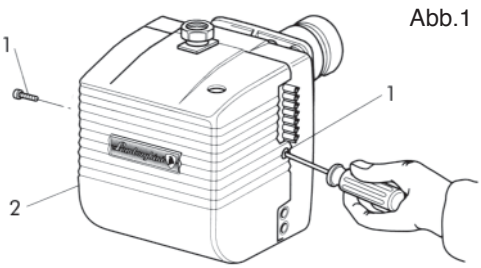


Abb.1

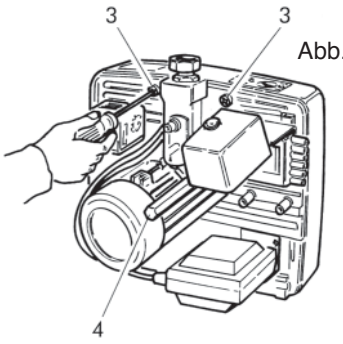


Abb.2

EM 16/2-E

Um Zugang zu den Hauptbestandteilen zu bekommen, braucht nur die Haube abgenommen zu werden, wie in (Abb.1) gezeigt.
Die Wartung des Brennerkopfs wird auf folgende Weise durchgeführt:

- Den Gashahn abdrehen und die Gasrampe des Brenners abnehmen. Die Schrauben 1 lösen und die Haube 2 abnehmen (Abb.1).
- Die Schrauben 3 und den Mittelbolzen 4 lösen (Abb.2).
- Die Platte mit den Komponenten in die Wartungsposition 5 einhängen und die Wartung des Brennerkopfs durchführen (Abb.3).

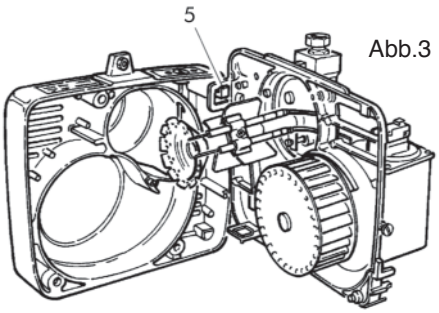


Abb.3

EM 26/2-E

Um Zugang zu den Hauptbestandteilen zu bekommen, braucht nur die Haube abgenommen zu werden, wie in (Abb.4) gezeigt. Die Wartung des Brennerkopfs wird auf folgende Weise durchgeführt:

- Die Schrauben 1 lösen und die Haube 2 abnehmen (Abb.4).
- Die Schrauben 3 und den Mittelbolzen 4 lösen (Abb.4).
- Die Platte mit den Komponenten in die Wartungsposition 5 einhängen (Abb.5-5A)
- Für den Zugang zum Versorgungsrohr und zu den Elektroden die Scharnierschraube 6 und die Schrauben 7 entfernen (Abb.6).

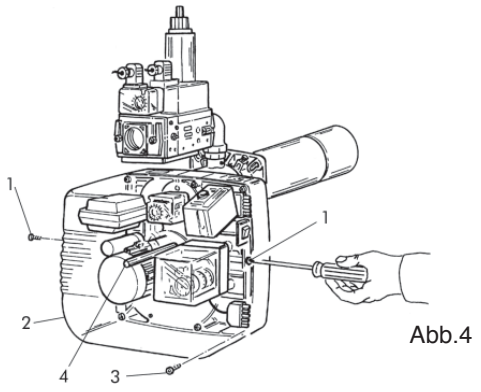


Abb.4

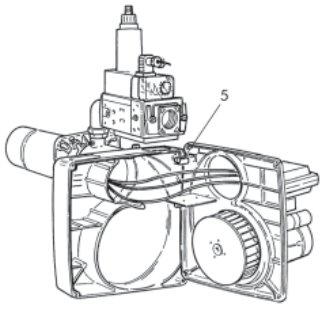


Abb.5

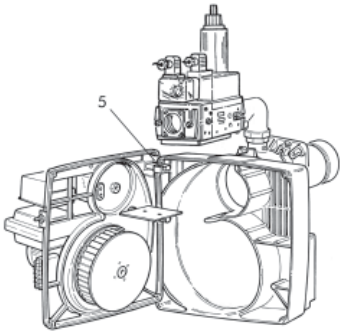


Abb.5A

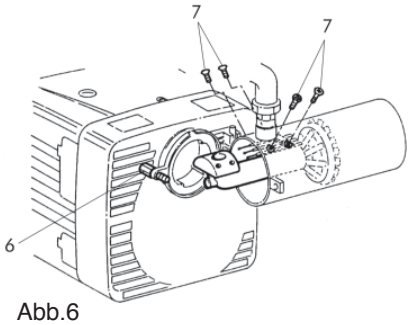


Abb.6

BETRIEBSSTÖRUNGEN

	DEFEKT	URSACHE	ABHILFE
1	DER BRENNER SPRINGT NICHT AN.	A. Kein Strom. B. Keine Gaszufuhr zum Brenner.	A. Die Schmelzsicherungen der Stromversorgungsleitung überprüfen. Die Schmelzsiche-rungen der elektrischen Anlage überprüfen. Die Leitung der Thermostaten und des Gasdruck-wächters überprüfen. B. Die Öffnung der Absperr-vorrichtungen auf der Versor-gungsleitung überprüfen.
2	DER BRENNER SPRINGT AN, ES BILDET SICH KEINE FLAMME, DER BRENNER GEHT AUF STÖRUNG.	A. Die Gasventile öffnen sich nicht. B. Zwischen den Elektroden-spitzen erfolgt keine Entla-dung. C. Es erfolgt keine Freigabe durch den Druckwächter.	A. Die Funktion der Ventile überprüfen. B. Die Funktion des Zündtrans-formators überprüfen, die Positionierung der Elektrodenspitzen überprüfen. C. Die Eichung und die Funktion des Luftdruckwächters über-prüfen.
3	DER BRENNER SPRINGT AN, DIE FLAMME BILDET SICH, DER BRENNER GEHT AUF STÖRUNG.	A. Fehlende oder unzureichende Flammenermittlung durch die Überwachungselektrode.	A. Die Positionierung der Überwachungselektrode überprüfen. Den Wert des Ionisationsstroms überprüfen.

ÍNDICE

NORMAS GENERALES	Pág.	93
DESCRIPCIÓN	"	94
MEDIDAS	"	95
COMPONENTES PRINCIPALES	"	95
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	"	96
CURVAS DE TRABAJO	"	96
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS	"	97
ACOPLAMIENTO A LA CALDERA	"	98
DIMENSIONES DE LA LLAMA	"	99
CONEXIONES ELÉCTRICAS	"	100
POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS	"	102
CONEXIONES GAS	"	102
CICLO DE FUNCIONAMIENTO	"	103
EQUIPO LME	"	104
REGULACIONES	"	106
FUNCIONAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE GAS	"	111
MANTENIMIENTO	"	112
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO	"	113

Felicitaciones...

... por su óptima elección!

Le damos las gracias por haber preferido uno de nuestros productos.

LAMBORGHINI CALORECLIMA es una Empresa diariamente comprometida con la búsqueda de soluciones técnicas innovadoras y capaces de satisfacer cualquier exigencia. La presencia constante de nuestros productos en el mercado italiano e internacional está garantizada por una red capilar de Agentes y Concesionarios. Estos cuentan con el apoyo de los Servicios de Asistencia "LAMBORGHINI SERVICE", que aseguran una asistencia y un mantenimiento calificados del aparato.

CONFORMIDAD

Los quemadores **EM** son conformes con:

- Directiva de Gas 90/396/CEE
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE
- Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE.

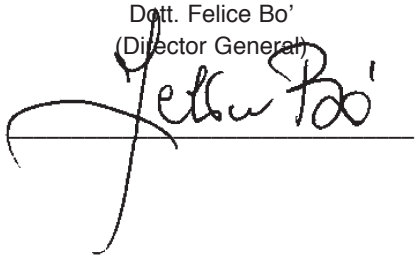
CE

Para conocer el número de serie de producción, consulte la placa técnica del quemador.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.

Dott. Felice Bo'

(Director General)



NORMAS GENERALES

- El presente folleto forma parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lean detenidamente las advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este prospecto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador tiene que efectuarla el personal técnico cualificado, respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante. Una inadecuada instalación puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no será responsable.

- Este quemador tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado especificamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por tanto peligroso. El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por un uso impropio, erróneo e irracional.

- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el quemador del suministro de corriente, mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.

- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del quemador hay que desconectarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente. Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado. Si hubiera que reparar los productos, la reparación tendrá que ser efectuada sólo por un centro de asistencia autorizado por la casa fabricante, utilizando exclusivamente repuestos originales. No respetar todo lo mencionado con anterioridad puede comprometer la seguridad del quemador. Para garantizar la eficacia del quemador y para su buen funcionamiento es indispensable atenerse a las indicaciones del fabricante, haciendo que el personal técnico profesionalmente cualificado efectúe el mantenimiento periódico del quemador.

- Si se decidiera no utilizar más el quemador, habría que hacer que sean inocuas las partes que podrían convertirse en fuentes de peligro.

- La transformación de un gas de una familia (gas natural o gas líquido) en un gas de otra familia, tiene que hacerla exclusivamente el personal técnico cualificado.

- Antes de poner en marcha el quemador el personal técnico cualificado tiene que comprobar:

a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red eléctrica y de alimentación del gas;
b) que el ajuste del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
c) que la aportación de aire comburente y la expulsión de los humos tenga lugar correctamente según las normas vigentes;
d) que esté garantizada la ventilación y el mantenimiento normal del quemador.

- Cada vez que se abre la llave del gas hay que esperar unos minutos antes de volver a arrancar el quemador.

- Antes de efectuar cualquier intervención que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar las llaves del gas.

- No hay que depositar recipientes con substancias inflamables en el local donde está situado el quemador.

- Si se advierte olor de gas no hay accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas . Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.

- El local en el que se encuentra el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes a las normas locales en vigor. Si se tuviera alguna duda sobre la circulación del aire, les aconsejamos que midan en primer lugar el valor del CO_2, con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a alimentar el aire al quemador; luego, midan el valor de CO_2 otra vez, con la puerta abierta. El valor de CO_2 medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente. Si se encuentran en el mismo local más de un quemador y más de un ventilador, esta prueba tiene que efectuarse con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.

- No hay que obstruir nunca ni las aperturas del aire del local del quemador, ni las de aspiración del ventilador del quemador o cualquier otro conducto del aire o rejillas de ventilación y dispersión existentes, con el fin de evitar:
  - la formación de mezclas de gas tóxicas/explosivas en el aire del local del quemador;
  - la combustión con aire insuficiente, de la que deriva un funcionamiento peligroso, costoso y contaminante.

- El quemador tiene que estar siempre protegido de la lluvia, de la nieve y del hielo.

- El local del quemador tiene que estar siempre limpio y sin substancias volátiles, que podrían ser aspiradas dentro del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo puede causar muchos daños, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aletas del ventilador, reduciendo de esta manera la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de la llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.

- El quemador tiene que ser alimentado con el tipo de combustible para el que ha estado preparado como está indicado en la chapa con los datos característicos y en las características técnicas suministradas en este prospecto. La línea del combustible que alimenta el quemador tiene que ser perfectamene estanca, estar realizada rígidamente, con la interposición de una junta de dilatación metálica con acoplamiento de brida o con unión roscada. Además tendrá que tener todos los mecanismos de control y seguridad que requieren los reglamentos locales vigentes. Hay que prestar mucha atención para que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.

- Hay que asegurarse de que la alimentación eléctrica utilizada para la conexión sea conforme a las características indicadas en la chapa de los datos característicos y en este prospecto. El quemador tiene que estar conectado correctamente a un sistema de tierra eficaz, conforme a las normas vigentes. Si se tuviera alguna duda sobre la eficacia de su funcionamiento, el personal técnico cualificado tendría que comprobarlo y controlarlo.

- No hay que intercambiar nunca los cables del neutro con los de la fase.

- El quemador se puede conectar al suministro eléctrico con una conexión clavija-enchufe, sólamente si está dotado de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalen un interruptor principal en el cuadro de control, para la instalación de la calefacción, como prevé la legislación existente.

- Todo el sistema eléctrico y en concreto todas las secciones de los cables, tienen que ser adecuados al valor máximo de potencia absorbida que está indicado en la chapa de los datos característicos del quemador y en este prospecto.

- Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de sustituirlo sólamente el personal técnico cualificado.

- No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar los zapatos.

- No hay que estirar (forzar) nunca los cables de alimentación y hay que mantenerlos lejos de fuentes de calor.

- La longitud de los cables utilizados tiene que permitir la apertura del quemador y también de la puerta de la caldera, si la tiene.

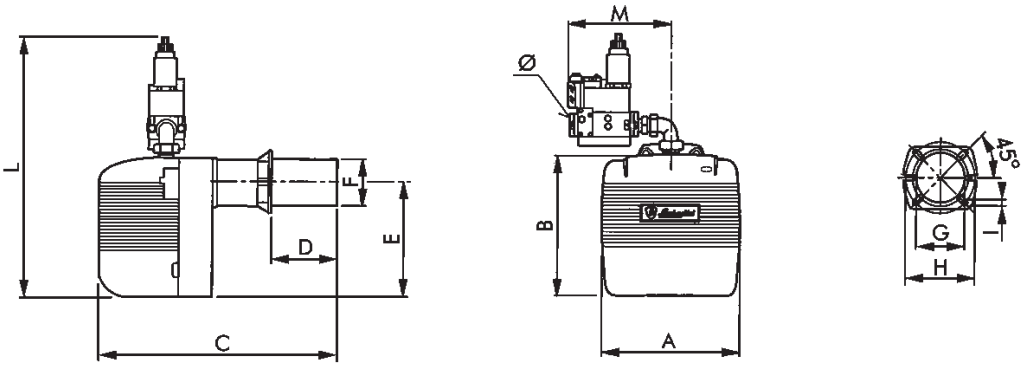
- Las conexiones eléctricas tienen que efectuarlas sólamente el personal técnico cualificado y tienen que ser respetadas minuciosamente las reglamentaciones vigentes por lo que respecta a la electricidad.

- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje, hay que controlar el contenido y asegurarse de que éste no se haya dañado durante el transporte. Si tiene alguna duda, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor. Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartón, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, etc...) representan una forma de contaminación y de potencial peligro, si se abandonan por todas partes; por tanto hay que agruparlos todos juntos y ponerlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

DESCRIPCIÓN

Son quemadores de aire impulsado, con mezcla de gas-aire en la cabeza de combustión. Pueden acoplarse a cualquier forma de hogar tonto si la cámara tiene una gran presión positiva o negativa según las correspondientes curvas de trabao. La boca larga se puede desplazar sobre la brida para satisfacer las distintas necesidades. A la gran estabilidad de llama se unen una total seguridad y un alto rendimiento: cuentan can un regulador/ estabilizador que mantiene constante la relación gas/ aire incluso cuando surgen las normales causas pertubadoras del proceso de combustión, como por ejemplo las variaciones de tensión (que implican alteraciones del número de revoluciones del motor), los residuos presentes en el ventilador, etc...
Los quemadores vienen equipados sin rampa de alimentación del gas y deben ser completados con la rampa más adecuada a la instalación a la que esté destinado el quemador. Por consiguiente la rampa gas se elige consultando los diagramas de las pérdidas de carga (pág. 97-111) en función de la presión del gas que haya en la red, en función del caudal de gas en el punto de utilización y en función de la contrapresión en la cámara de combustión.
Se pueden inspeccionar con facilidad todos sus componentes sin tener que quitar la conexión a la red de gas. Tienen una tapa protectora que les da una especial compactibilidad, protección e insonorización.

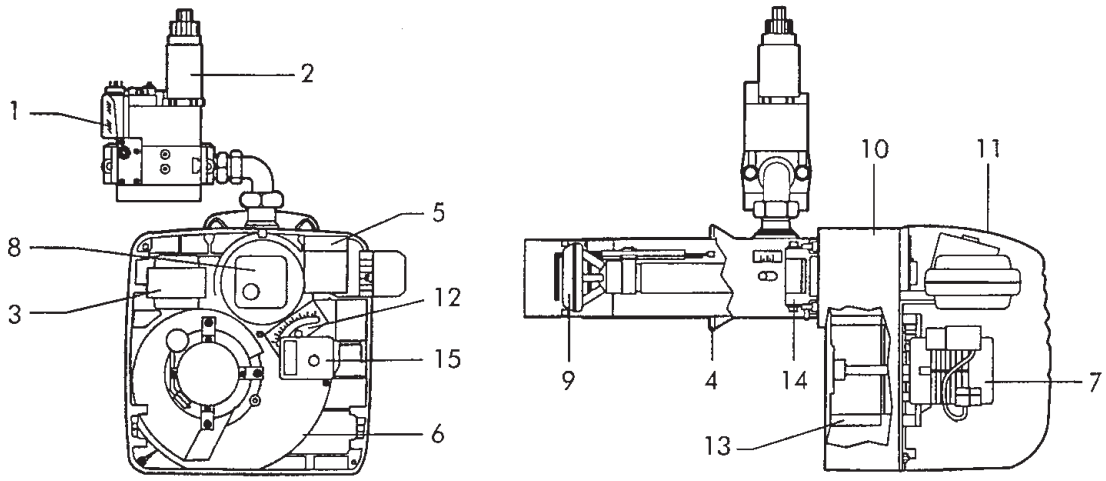
MEDIDAS mm.



Modelo	A	B	C	D		E	Ø F	Ø G	Ø H		I	L*	M*	Ø*
				min.	max.				min.	max.				
EM 16/M-E	310	282	480	60	150	215	108	115	150	200	M8	535	210	3/4”
EM 26/M-E	360	350	750	100	265	275	140	155	170	225	M10	650	240	1”1/4

* Las dimensiones corresponden al quemador con una rampa de 20 mbar instalada.

COMPONENTES PRINCIPALES



Descripción

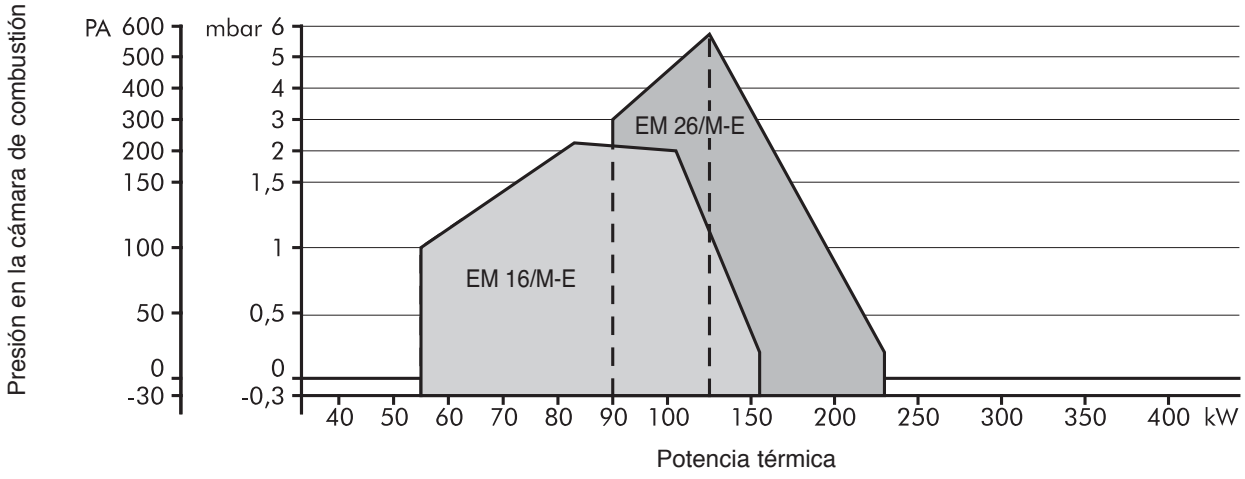
1 Presóstato gas
2 Válvula de funcionamiento
3 Transformador de encendido
4 Brida para unirlo a la caldera
5 Caja de control
6 Placa componentes
7 Motor
8 Presostato aire
9 Cabezal de combustión
10 Cuerpo del quemador
11 Tapa protectora
12 Clapeta del aire
13 Ventilador
14 Válvula de seguridad
15 Servomando

ESPAÑOL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DESCRIPCIÓN		EM 16/M-E	EM 26/M-E	
Caudal B/P	mín.	1,9	3,2	m^3/h
	max.	5,4	8,2	m^3/h
Caudal gas natural	mín.	5,5	9	m^3/h
	max.	15,3	23,3	m^3/h
Potencia térmica	mín.	55	90	kW
	max.	153	231	kW
	mín.	47.300	77.400	kcal/h
	max.	131.580	198.660	kcal/h
Motor		110	230	W
Transformador		10/20		kV/mA
Potencia total absorbida		390	490	W
Presión gas natural		20 ÷ 360		mbar
Presión B/P		30		mbar
Peso		22	33	kg
Alimentación eléctrica		230V - 50Hz monofásica		
Categoría		II 2H 3+		

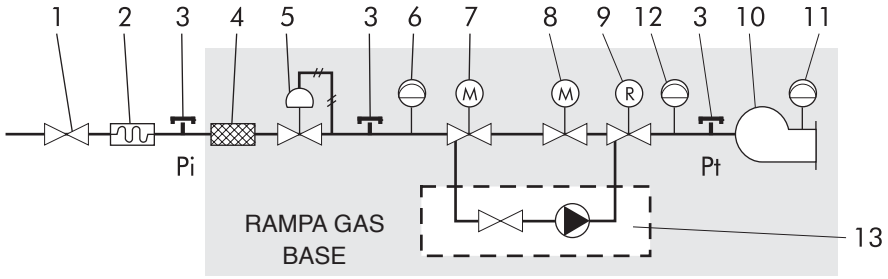
CURVAS DE TRABAJO



Indican la potencia en kW, en función de la contrapresión, en mbar, en la cámara de combustión.

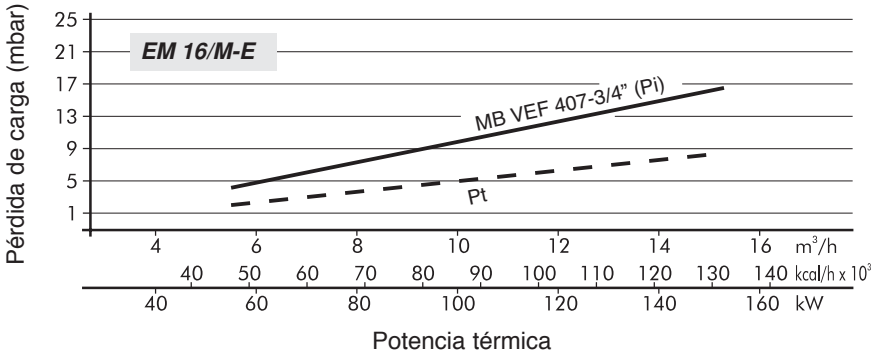
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS

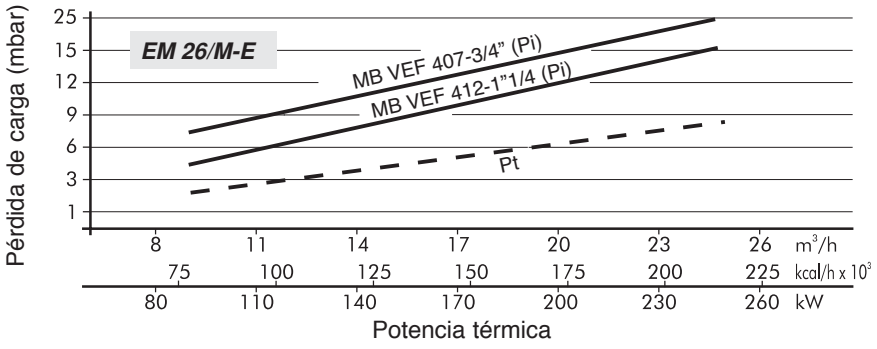
Indican la presión del gas, en mbar, (en los puntos **Pi** y **Pt** de la rampa gas) necesaria para obtener un determinado caudal en m³/h. Las presiones se miden con el quemador funcionando y con una cámara de combustión a 0 mbar. Si la cámara tiene una presión positiva, la presión del gas necesaria será la del diagrama más el valor de la presión de la cámara.



Descripción

1 Llave de corte con garantía de estanqueidad a 1 bar y pérdida de carga ≤ 0,5 mbar.
2 Junta antivibrante.
3 Toma de presión gas para medir la presión.
4 Filtro gas
5 Regulador presión gas.
6 Órgano de control de la presión mínima del gas (presóstato).
7 Electroválvula de seguridad clase A. Tiempo de cierre Tc ≤ 1".
8 Electroválvula de regulación, de apertura lenta o con varias etapas, clase A, con órgano de regulación del caudal del gas incorporado. Tiempo de cierre Tc ≤ 1".
9 Órgano de regulación del caudal de gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 ó 8.
10 Cabezal de combustión.
11 Órgano de control de la presión mínima del aire.
12 Órgano de control de la presión máxima del gas (superior a 350 kW) (bajo pedido).
13 Dispositivo de control de la estanqueidad (bajo pedido).



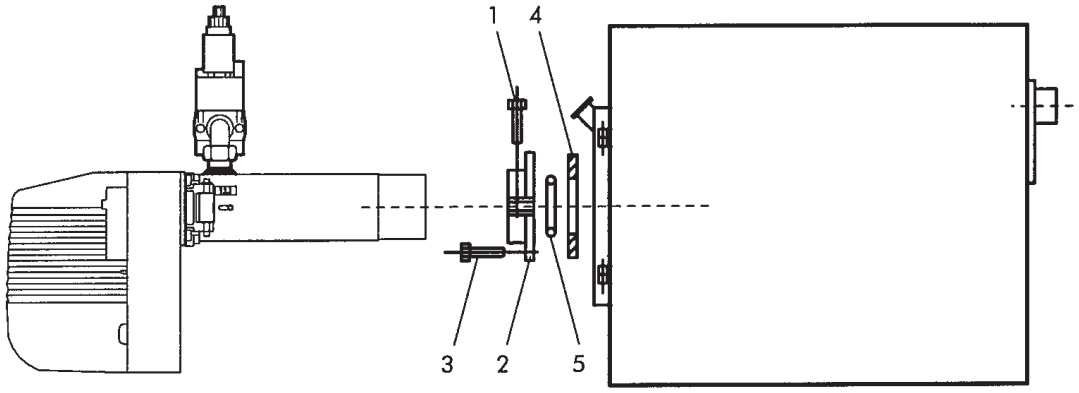


Descripción

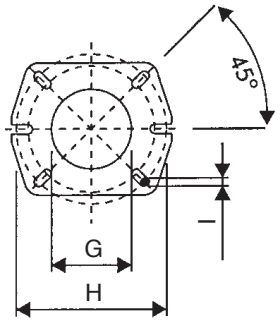
Pi Presión de entrada (cabezal de combustión + rampa)
Pt Presión en el cabezal de combustión

ESPAÑOL

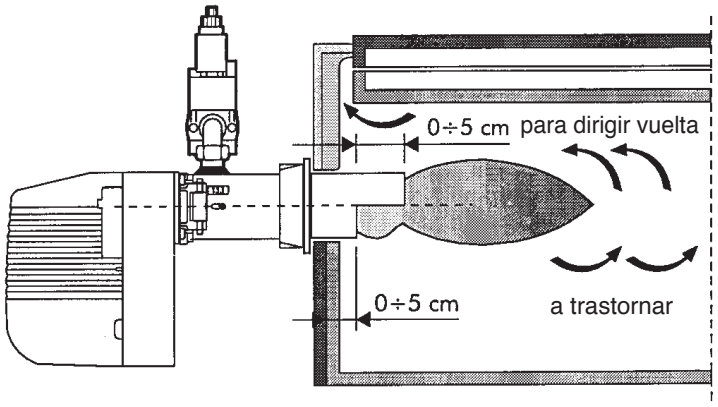
MONTAJE EN LA CALDERA



Sujeten la brida **2** en la caldera con 4 tornillos **3** interponiendo la junta aislante **4** y la eventual cuerda aislante **5**. Metan el quemador en la brida de manera que el cañon penetre en la cámara de combustión según las indicaciones del fabricante de la caldera. Aprieten el tornillo **1** para sujetar el quemador.

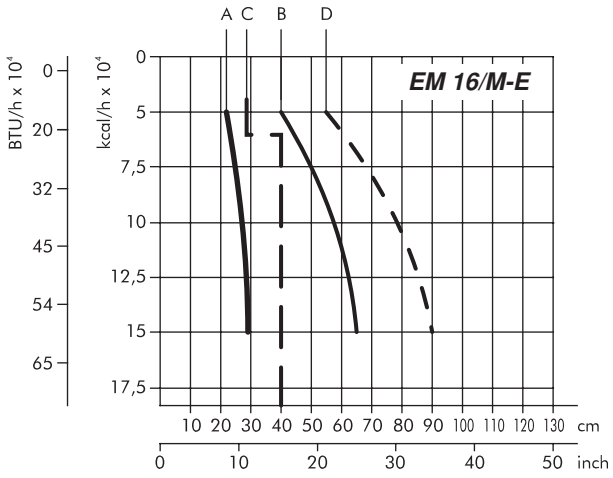


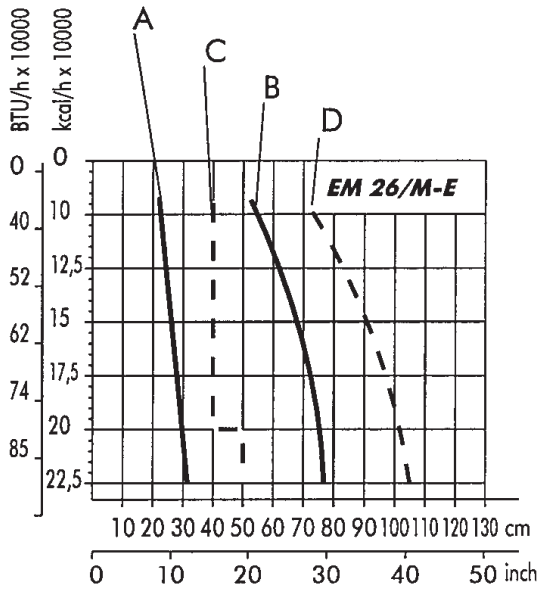
MODELO	G	Ø H		I
		min.	max.	
EM 16/M-E	155	150	200	M8
EM 26/M-E	155	170	225	M10

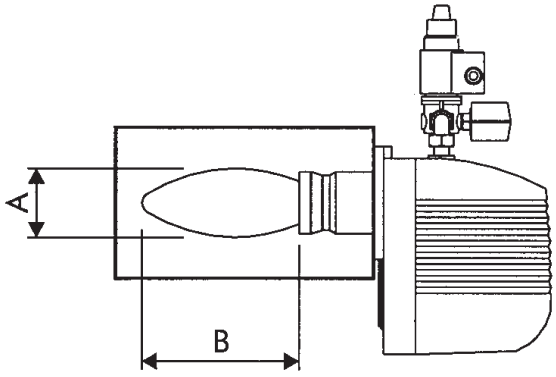


Antes de sujetarla definitivamente hay que controlarla longitud de introducción asegurándose de que la boca de fuego penetre unos cm. en la cámara de combustión más allá del ras de la batería de tubos.

DIMENSIONES DE LA LLAMA







Las dimensiones son orientativas ya que están influenciadas por:
- el exceso de aire;
- la forma de la cámara de combustión;
- el desarrollo del recorrido de los humos en la caldera (directo/inversión);
- la presión en la cámara de combustión.

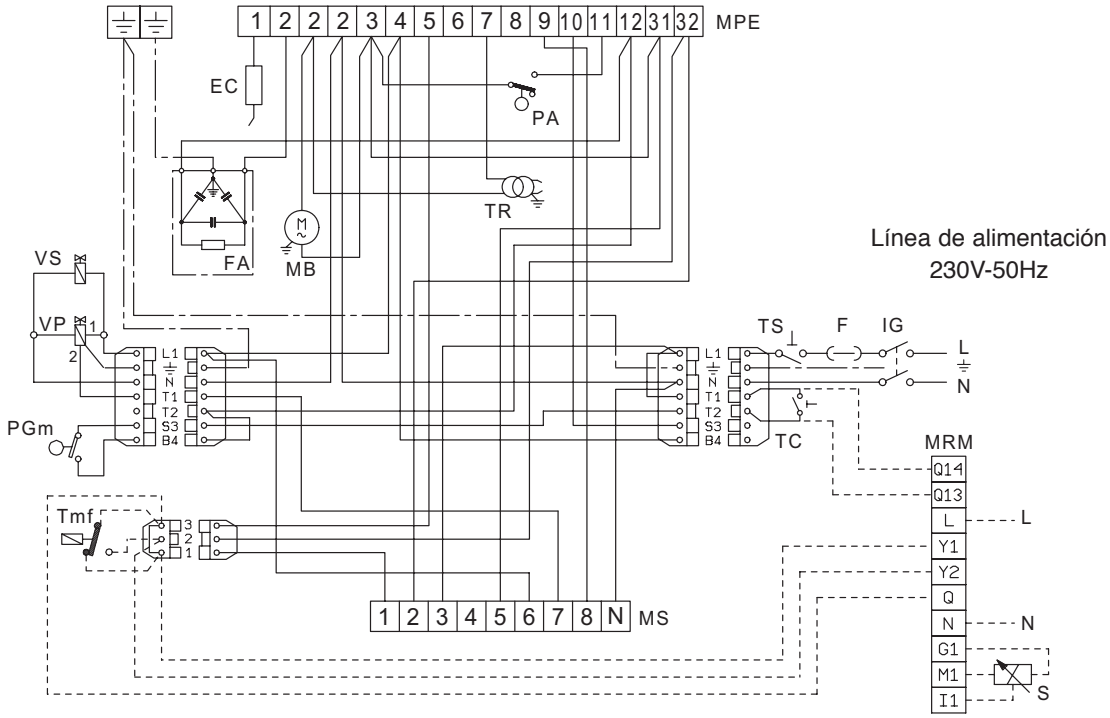
A Diámetro de la llama
B Longitud de la llama
C Diámetro del tubo de prueba
D Longitud del tubo de prueba

ESPAÑOL

CONEXIONES ELÉCTRICAS

ESQUEMA ELÉCTRICO QUEMADOR EM 16/M-E

Las conexiones eléctricas que tiene que realizar el instalador son:
- la línea de alimentación
- la línea termostática
- la lámpara de bloqueo (si la hubiera) al borne S3
- el cuentahoras (si lo hubiera) al borne B4
- el termostato de modulación de llama (si lo hubiera) a los bornes 1-3 clavija 3 polos (quitar el puente)



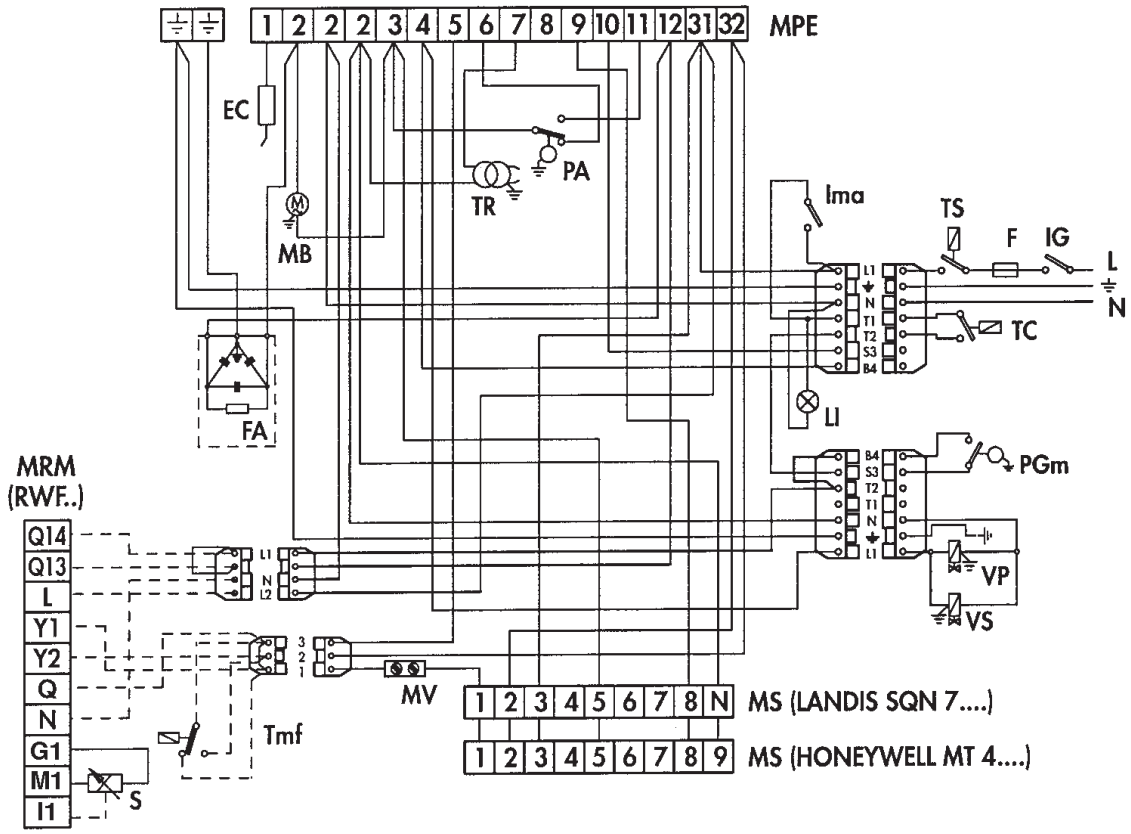
Descripción

EC	Electrodo de control	PA	Presostato aire	VP	Válvula principal de seguridad
F	Fusible	PGm	Presostato gas mínimo	VS	2a válvula de seguridad
FA	Filtro antiparasitario	TC	Termostato caldera	MRM	Regleta de bornes modulación continua (si lo hubiera)
IG	Interruptor general	Tmf	Termostato modulación 2a llama (si lo hubiera)	S	Sonda (si lo hubiera)
MB	Motor quemador				
MS	Regleta de bornes servomando	TR	Transformador de encendido		
MPE	Regleta de bornes caja de control	TS	Thermostat de sécurité		

NOTA: Hay que respetar escrupulosamente la buena norma que indica la conexión de dos cables por bornes como mucho.

Atención:
- no intercambien el neutro con la fase
- Conecte a una toma de tierra eficaz.
- La línea de alimentación eléctrica al quemador debe estar dotada de interruptor omnipolar con apertura mínima entre contactos de 3 mm.
- La conexión de la toma de tierra al tablero de bornes debe realizarse con un cable por lo menos 20 mm más largo que los cables de las fases y del neutro.
- respeten las normas de la buena técnica y observar minuciosamente las normas locales vigentes.

ESQUEMA ELÉCTRICO QUEMADOR EM 26/M-E



Descripción					
EC	Electrodo de control	MS	Regleta de bornes servomando	Tmf	Termostato modulación 2a llama (si lo hubiera)
F	Fusible	MPE	Regleta de bornes caja de control	TR	Transformador
FA	Filtro antiparasitario	MRM	Regleta de bornes modulación continua (si lo hubiera)	TS	Termostato de seguridad
IG	Interruptor general	MV	Borne auxiliar	VP	Válvula principal
Ima	Interruptor de marcha-parada	PA	Presóstato aire	VS	Válvula de seguridad
LI	Lámpara interruptor	PGm	Presóstato gas presión mínima	S	Sonda (si lo hubiera)
MB	Motor del quemador	TC	Termostato de la caldera		

- Si funciona con Tmf hay que quitar el puente entre los bornes 1-3 en el conector de 3 polos.
- Si funciona con modulación continua con el regulador RWF 32 hay que quitar el puente en el conectar de 4 polos.

Atención:
- no intercambien el neutro con la fase
- Conecte a una toma de tierra eficaz.
- La línea de alimentación eléctrica al quemador debe estar dotada de interruptor omnipolar con apertura mínima entre contactos de 3 mm.
- La conexión de la toma de tierra al tablero de bornes debe realizarse con un cable por lo menos 20 mm más largo que los cables de las fases y del neutro.
- respeten las normas de la buena técnica y observar minuciosamente las normas locales vigentes.

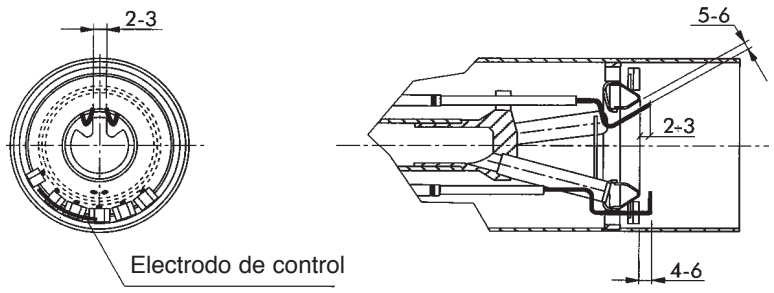
POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS

Existen dos electrodos para el encendido y un electrodo de control. Para colocarlos hay que observar la figura representada abajo, respetando las indicaciones.

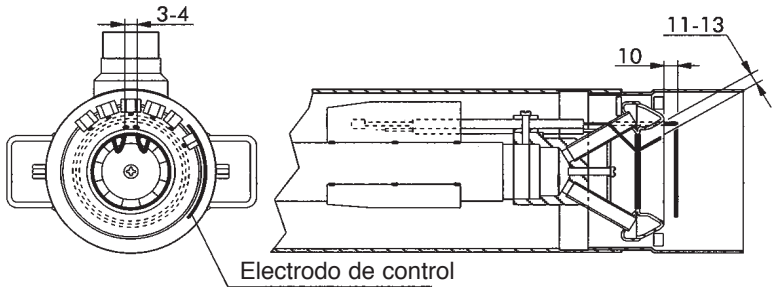
ATENCIÓN: los electrodos de encendido y de control por ningún motivo tienen que tocar el deflector, la boca de fuego u otras partes metálicas, ya que perderían su función, comprometiendo el funcionamiento del quemador.

Es conveniente comprobar la correcta posición después de cada intervención en la cabeza de combustión.

EM 16/M-E



EM 26/M-E



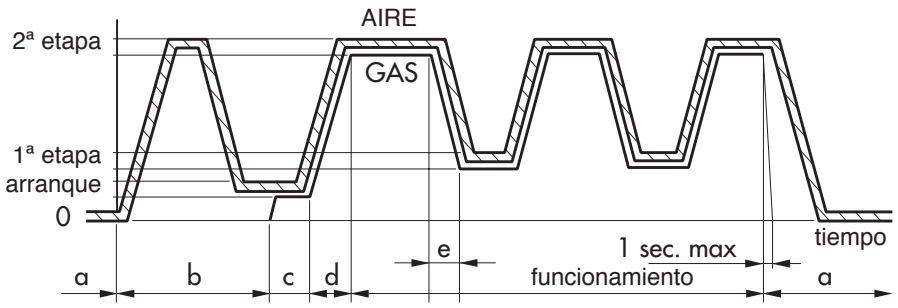
CONEXIÓN GAS

La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las normas; la buena técnica aconseja tener siempre un filtro, no forzar mecánicamente los componentes y por tanto tener una junta elástica, un estabilizador de presión y una llave de corte en la entrada de la central térmica. La colocación de las tuberías hay que efectuarla con tubo rígido; si hubieran tubos flexibles éstos tendrían que ser de tipo homologado.
Hay que tener también en cuenta el sitio que se necesita para efectuar el mantenimiento del quemador y de la caldera.
Tras haber montado el grupo de válvulas en el quemador, compruebe que no haya fugas de gas durante la fase de primer encendido.

CICLO DE FUNCIONAMIENTO

Según sea el tipo de dispositivo que gobierna al servomando de accionamiento de la clapeta del aire, el quemador puede funcionar de dos maneras distintas: con **dos etapas progresivas** si el órgano de mando es del tipo todo-nada (on-off), o con **modulación continua** de llama si el dispositivo es modulante.

FUNCIONAMIENTO CON DOS ETAPAS PROGRESIVAS



Es el funcionamiento que se obtiene con un termostato de caldera normal (o un presóstato) abre-cierra (on-off) en el que el servomando hace que la clapeta del aire pueda tener dos posibles posiciones: la de apertura mínima (1ª etapa) y la de apertura máxima (2ª etapa). La razón por la que se llama funcionamiento con dos etapas progresivas es porque el paso de una a la otra tiene lugar gradual y linealmente sin que se produzcan saltos.
Observando el diagrama ilustrado podemos ver las siguientes fases características:

a) Secuencia de parada: con el quemador parado la clapeta del aire está en posición de cierre para impedir que el aire pueda entrar enfriando la cámara de combustión de la caldera y la chimenea.

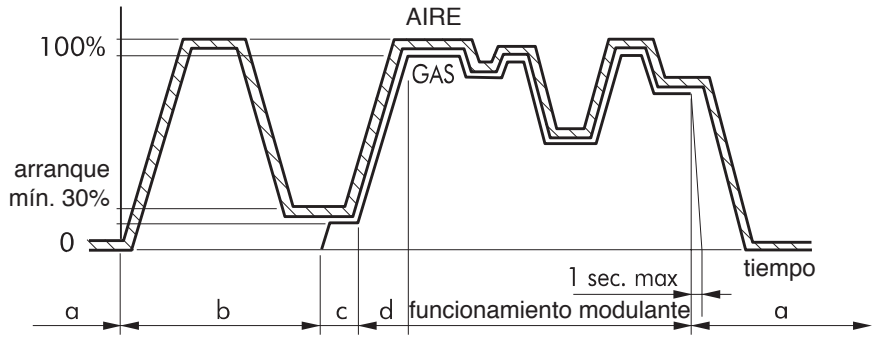
b) Secuencia de prebarrido: la clapeta del aire se pone en su apertura máxima para volver luego a cerrar parcialmente correspondiendo con el caudal de arranque (sin que haya aportación de gas).

c) Secuencia de formación de la llama de arranque: se excitan las bobinas de las electroválvulas del gas, y el regulador del gas está parcialmente abierto con relación a la presión del aire de arranque.

d) Secuencia de paso a la llama principal o segunda etapa: el servomando acciona la apertura del aire (hasta el caudal máximo de ajuste) cuyo aumento de presión provoca el incremento gradual del caudal del gas.

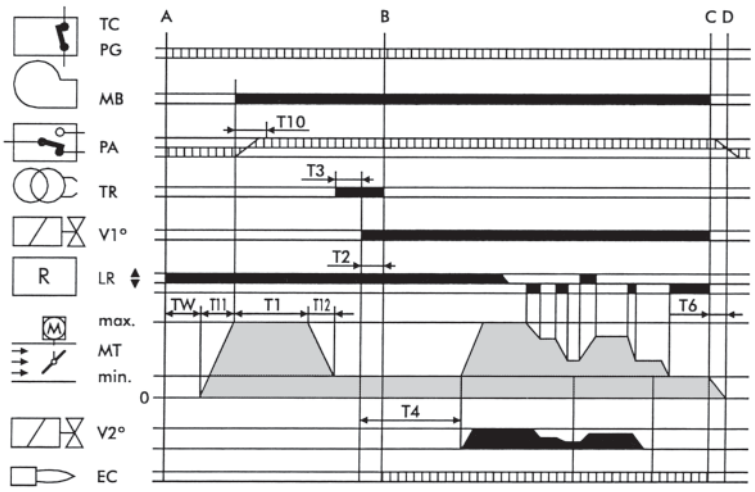
e) Secuencia de paso del caudal máximo a la primera etapa: bajo mando del termostato/presóstato (regulador) de la caldera, el servomando determina el cierre del aire. Con la consiguiente disminución de la presión en la cabeza del quemador el gas se parcializa progresivamente hasta que llega al caudal mínimo. El quemador repite el paso de la primera etapa a la segunda, de la segunda a la primera, y se para completamente siempre con relación al mando dado por el regulador de la caldera al servomando.

FUNCIONAMIENTO CON MODULACIÓN CONTINUA



Es el funcionamiento que se obtiene cuando le llega una señal apropiada al servomando de la clapeta del aire, de manera que la potencia suministrada por el quemador puede asumir cualquier valor intermedio entre un mínimo y un máximo fijados previamente. La modulación continua se requiere cuando hay que contener dentro de pequeños intervalos la variación de la temperatura del agua de la caldera o de la presión del vapor. Observando el diagrama representativo podemos ver que las fases de parada, de prebarrido, de formación de la llama y de paso a la potencia máxima son las mismas que se han descrito en el apartado anterior. Se obtiene la modulación efectiva de la llama dotando a la instalación con los siguientes aparatos, suministrados en kits bajo pedido:

- **Sonda de la caldera** LANDIS, para la temperatura o la presión;
- **Regulador**, LANDIS RWF 32 con tapa de protección para montaje en el cuadro;
- **Adaptador de campo para el regulador**, gobernado por la sonda de la caldera y con ajuste adaptado a la escala de la misma sonda.



□□□□□	Señales necesarias en la entrada
■■■■■	Señales en la salida
A	Inicio arranque
B	Presencia de llama
B-C	Funcionamiento
C	Detención de regulación
TMF	Termostato alta-baja llama
C-D	Cierre de la clapeta del aire + postbarrido
TC-PG	Línea termostatos/presostato gas
MB	Motor quemador
PA	Presostato aire
TR	Transformador de encendido
V1°-V2°	Válvula gas 1ª - 2ª etapa
EC	Electrodo de control
MT	Servomando aire

T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.

TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.

T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido: dura 3 seg., y el presóstato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.

T1 Es el tiempo de prebarrido, que dura 30 seg. mínimo, y termina cuando entra en función el transformador.

T3 Es el tiempo que representa la fase de preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas. Dura 3 seg.

T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC. Dura 3 seg.

T4 Intervalo entre la apertura de la válvula V1 del gas y la apertura de la segunda válvula V2. Dura 8 seg.

T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.

T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

EQUIPO LME

El pulsador de desbloqueo del equipo es el elemento principal para poder acceder a todas las funciones del diagnóstico (activación y desactivación), además de desbloquear el dispositivo de mando y control.
El pulsador de desbloqueo consta de una luz testigo multicolor que da la indicación del estado del dispositivo de mando y control tanto durante el funcionamiento como durante la función de diagnóstico.

INDICACIONES DEL ESTADO DEL EQUIPO
Tabla de resumen

Condición	Secuencia de colores
Condiciones de espera, otros estados intermedios	Ninguna luz
Fase de encendido	Amarillo intermitente
Funcionamiento correcto	Verde
Funcionamiento no correcto, intensidad de corriente del detector llama inferior al mínimo admitido	Verde intermitente
Disminución tensión de alimentación	Amarillo y rojo alternados
Condición de bloqueo del quemador	Rojo
Señal de avería, vea la tabla	Rojo intermitente
Luz parásita antes del encendido del quemador	Verde y rojo alternados
Destello veloz para diagnóstico	Rojo de destellos rápidos

En caso de bloqueo del quemador en el pulsador de bloqueo la luz roja aparecerá fija.
Apretando el pulsador transparente se desbloquea el dispositivo de mando y control.
Apretando más de 3 seg. la fase de diagnóstico se activará (luz roja con destellos rápidos), en la tabla de debajo se ilustra el significado de la causa de bloqueo o mal funcionamiento en función del número de destellos (siempre de color rojo).
Apretando el pulsador de desbloqueo por lo menos durante 3 seg. se interrumpe la función de diagnóstico.

DIAGNÓSTICO DE LAS CAUSAS DE MAL FUNCIONAMIENTO Y BLOQUEO DEL EQUIPO LME

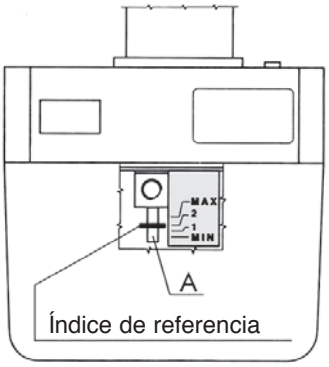
Resumen de las anomalías de funcionamiento	
Indicación óptica	**Causa posible**
2 destellos ✶ ✶	Falta la señal de llama - Mal funcionamiento válvulas de combustible - Mal funcionamiento detector de llama - Defecto en el calibrado del quemador, falta combustible - Falta encendido
3 destellos ✶ ✶ ✶	- Malo funcionamento presostato de aire - Pèrdida senal presostato de aire despues T10 - Contacto presostato de aire abierto
4 destellos ✶ ✶ ✶ ✶	Luz extraña al encender
5 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libre
6 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libre
7 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Falta la señal de la llama durante el funcionamiento - Mal funcionamiento de las válvulas combustible - Mal funcionamiento del detector llama - Defecto de calibrado del quemador, falta combustible
8 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libre
9 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Libre
10 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Errores en la conexión eléctrica o equipo dañado
14 destellos ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶ ✶	Linea termos abierta

ESPAÑOL

REGULACIONES

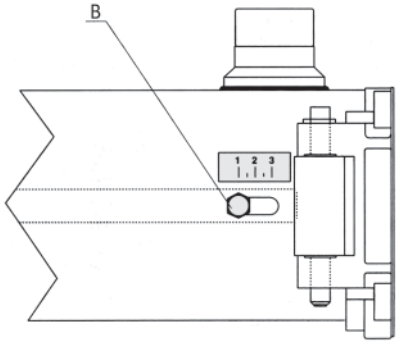
REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN EM 16/M-E

Su regulación tiene lugar mediante el tornillo A, en función de las indicaciones señaladas en el índice.



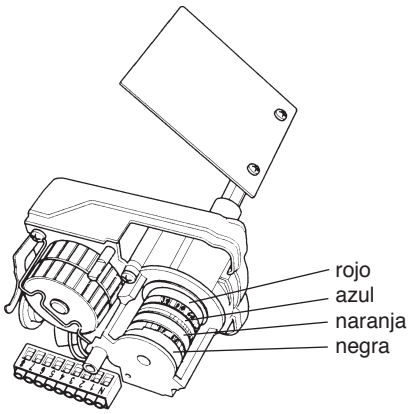
REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN EM 26/M-E

- Aflojen las tuercas B.
- Mediante ellas se modifica la posición del cañón respecto al cabezal de combustión. Coloquen las tuercas de manera que correspondan a los valores 1, 2 y 3 los cuales corresponden respectivamente a un caudal mínimo, medio y máximo del quemador.
- Aprieten las tuercas B una vez terminada la regulación.



REGULACIÓN DEL AIRE DE COMBUSTIÓN

La clapeta del aire está accionada por el motorreductor. La regulación de las posiciones cerrada/abierta y de 1ª llama/abierta máx., se efectúa con las levas girando en el sentido contrario de las agujas del reloj para aumentar la apertura de la clapeta, y en el sentido de las agujas del reloj para disminuirla.



Servomando tipo SQN 70 .....

Leva azul	Posición cierre total
Leva naranja	Regulación arranque 1ª llama
Leva rojo	Regulación arranque 2ª llama
Leva negra	Asenso apertura VE2 de la 2ª llama

COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS CUANDO ARRANCA
La comprobación de la cantidad de gas en el momento del arranque tiene lugar aplicando la siguiente fórmula:

Ts x Qs ≤ 100

donde **Ts** = Tiempo de seguridad en segundos.
Qs = Energía liberada en el tiempo de seguridad expresada en kW.

El valor **Qs** se saca de:

$$Qs = \frac{\frac{Q1}{Ts1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100$$

donde **Q1** = Caudal expesado en litros liberado en 10 arranques en el tiempo de seguridad
Ts1 = Suma del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques
Qn = Potencia nominal

Para sacar **Q1** hay que operar de la siguiente manera:
- Quitar el cable del electrodo de control (electrodo ionizador).
- Leer el contador del gas antes de la prueba.

- Efectuar 10 arranques del quemador, que corresponden a 10 bloqueos de seguridad. Volver a leer el contador del gas; sustrayendo la lectura inicial obtendremos el valor de **Q1**.

Ejemplo:	lectura inicial	00006,682 litros
	lectura final	00006,947 litros
	total **Q1**	00000,265 litros

- Efectuando estas operaciones podemos sacar **Ts1** cronometrando 1 arranque (bloqueos de seguridad) por el número de arranques.

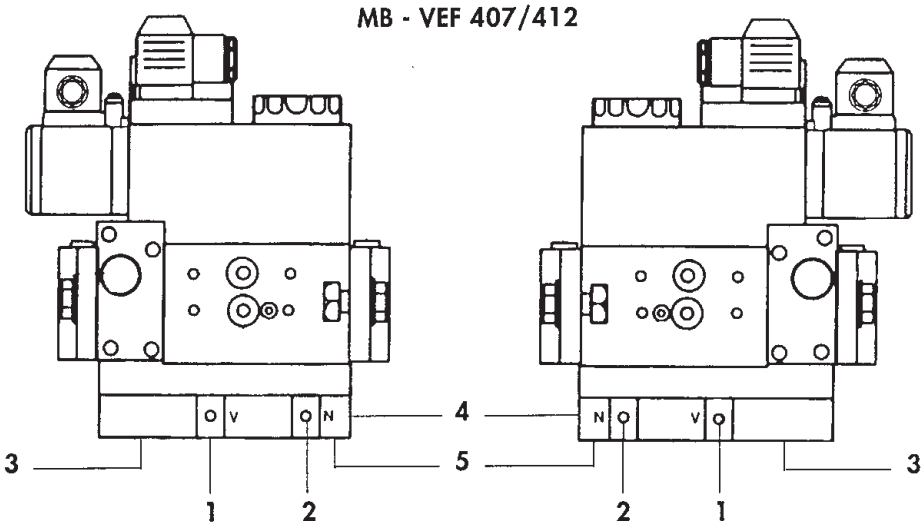
Ejemplo: Tiempo de seguridad efectivo = 1”95
Ts1 = 1”95 x 10 = 19”5

- Si al final de este control resultara un valor superior a 100 habría que modificar la regulación de la velocidad de la apertura de la válvula principal.

ESPAÑOL

AJUSTE Y PUESTA A PUNTO

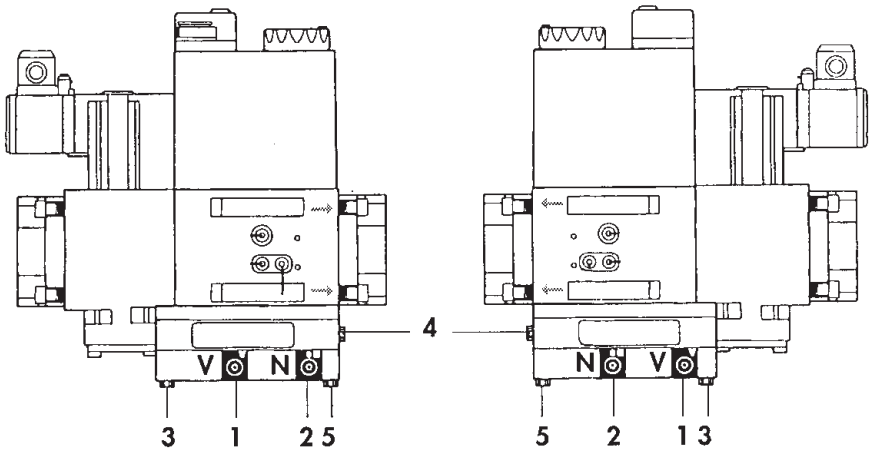
MB - VEF 407/412



Descripción

1 Relación **V**
2 Relación **N**
3 **PL** Toma de presión aire
4 **PBr** Toma de presión gas
5 **PF** Toma de presión cámara de combustión

MB - VEF 415



- Arranque el quemador con el caudal máximo.
- Mida el CO_2 de los humos regulando la relación GAS-AIRE **V** con el tornillo **1**.
- Controle en el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el servomando de la clopeta del aire con pequeños movimientos en la levo rolo hasta que se alcance el caudal deseado.
- Una vez alcanzado el caudal correcto, repita la prueba de combustión y si fuera necesario retoque la relación GAS-AIRE **V** con el tornillo **1**.
- Ponga el quemador en la posición de 10 etapa con el caudal mínimo (regulando la levo naranjo) y controle la combustión actuando sobre **N** con el tornillo **2**.
- Vuelva a controlar la combustión con el caudal máximo y con caudales intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.

AJUSTE PRESOSTATO DEL AIRE

El presostato del aire tiene la función de poner en condición de seguridad o bloqueo el quemador, si faltara la presión del aire comburente; dicho presostato deberá ser regulado más bajo del valor de la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la primera llama, comprobando que el valor de CO no supere el valor de 10.000 p.p.m..

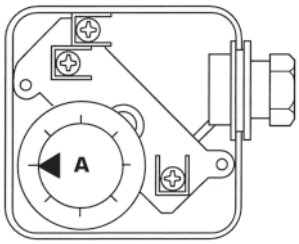
AJUSTE PRESOSTATO DEL GAS DE MÍNIMA

El presostato gas de mínima tiene la función de impedir que arranque el quemador o pararlo si está funcionando. Si la presión del gas no es la mínima prevista, el presostato hay que ajustarlo al 40% más bajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL GAS DE MÁXIMA (BAJO PEDIDO)

El presóstato gas de máximo tiene la función de bloquear el quemador si la presión del gas supera el valor preestablecido. Ajusten la presión en el colector un 15% para gas natural y un 10% para B/P de la potencia nominal requerida al momento de la instalación.

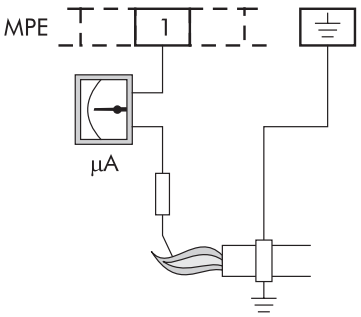
PRESOSTATO
Tipo: LGW 10 A2P
GW 50 A5
GW 500 A5
Quiten la tapa y operen con el disco A.



MODELO	Presostato aire DUNGS tipo	Campo de ajuste mbar	Presostato gas DUNGS tipo	Campo de ajuste mbar
EM 16/M-E	LGW 3 A2	0,4 - 3	GW 150 A5 GW 500 A5	5 - 120 100 - 500
EM 26/M-E				

CONTROL DE LA CORRIENTE DE IONIZACIÓN DE LA CAJA DE CONTROL

Hay que respetar el valor mínimo de 3 μA y hacer que no hayan fuertes oscilaciones.



CONEXIÓN MICROAMPERÍMETRO

ESPAÑOL

CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medioambiente, se aconseja efectuar el control y la regulación de la combustión con los instrumentos adecuados. Los valores fundamentales que hay que considerar son:

CO_2. Indica con qué exceso de aire se desarrolla la combustión; si se aumenta el aire, el valor de CO_2% disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO_2 aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% GAS METANO, 11-12% B/P.

CO. Indica la presencia de gas no quemado. El CO, además de disminuir el rendimiento de la combustión, representa un peligro ya que es venenoso. Es un índice de una combustión no perfecta y normalmente se forma cuando falta aire.
El valor máx. admitido es CO = 0,1% volumen;

Temperatura de los humos. Es un valor que representa la dispersión de calor a través de la chimenea. Cuanto más alta es la temperatura, mayores son las dispersiones y más bajo es el rendimiento de la combustión. Si la temperatura es demasiado elevada hay que disminuir la cantidad de gas quemada. Unos buenos valores de temperatura son los comprendidos entre 160°C y 220°C.

NOTA: Las disposiciones vigentes en algunos Países pueden hacer que sean necesarias unas regulaciones diferentes de las que hemos indicado así como el respeto de otros parámetros.

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Controlar la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la del electrodo de control.
Controlar el perfecto funcionamiento de los presostatos del gas y del aire. Con el cierre de la línea termostática y del presostato del gas, la caja de control da la conformidad para el encendido del motor. Durante este periodo la caja de control efectúa la autocomprobación de la propia integridad. Si la autocomprobación es positiva, el ciclo continúa y al final del periodo de prebarrido (TPR lavado cámara de combustión) se da la autorización al transformador para la descarga a los electrodos, y a la apertura de la electroválvula. Durante el tiempo de seguridad (TS) tiene que darse la estabilización de la llama; de no ser así, la instalación se bloquea.

PARADA PROLONGADA

Si el quemador tiene que quedarse inactivo por mucho tiempo, hay que cerrar la llave del gas y quitar la corriente al aparato.

FUNCIONAMIENTO CON DISTINTOS TIPOS DE GAS

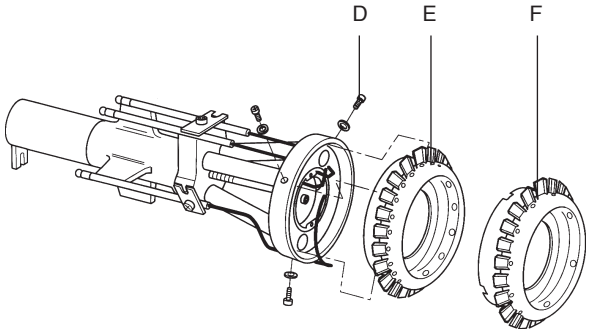
TRANSFORMACIÓN DE GAS NATURAL A B/P

No se ha previsto un quemador especifico. Si se quiere adaptar un quemador a otro tipo de combustible gaseoso, tengan en cuenta que:

- **gas con alto poder calorífico (B/P):** a causa de las condiciones que se crean usando el B/P es necesario cambiar el grupo cabeza gas que se encuentra en el KIT.

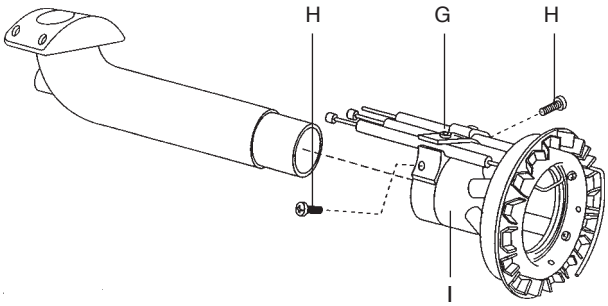
EM 16/M-E

Aflojen los tornillos D, quiten el anillo deflector E y cámbienlo por el anillo tipo F, que se diferencia del tipo E porque tiene menos orificios de salida del gas.

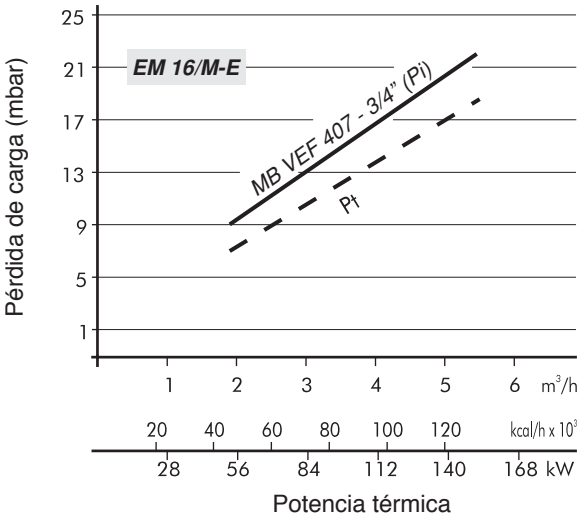


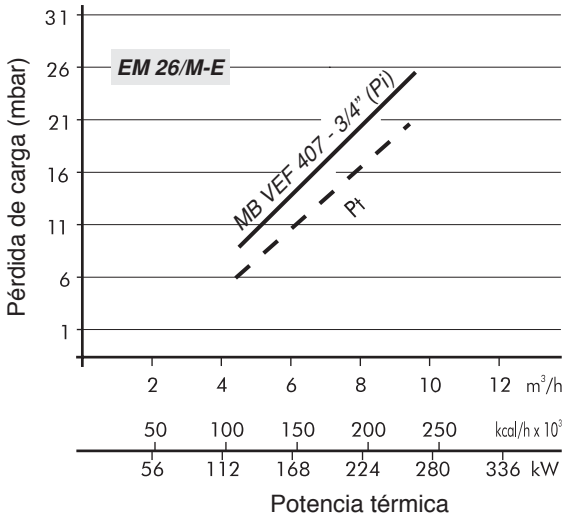
EM 26/M-E

Quiten los electrodos G del grupo del cabezal. Aflojen los tornillos H y cambien el grupo cabezal I. Monten los electrodos ateniéndose a las medidas indicadas en el manual.



CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS - B/P





Descripción

Pi Presión de entrada (cabezal de combustión + rampa)
Pt Presión en el cabezal de combustión

ESPAÑOL

MANTENIMIENTO

Las siguientes operaciones tienen que ser realizadas cada año por personal técnico especializado:

- Control de la estanqueidad interna de las válvulas.
- Limpieza del filtro.
- Limpieza del ventilador y del cabezal.
- Control de las posiciones de las puntas de los electrodos de encendido y de la posición del electrodo de control.
- Ajuste de los presostatos aire-gas.
- Verífica de la combustión, midiendo el CO_2 - CO - TEMPERATURA HUMOS.
- Control de la estanqueidad de todas las juntas.

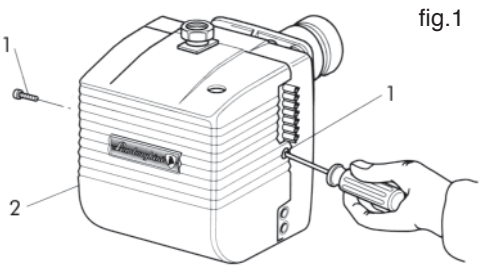


fig.1

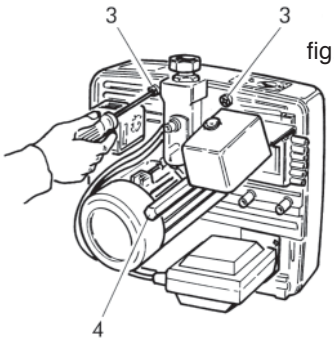


fig.2

EM 16/M-E

Para acceder a los componentes principales es suficiente quitar la tapa protectora como ilustra la (fig.1).
El mantenimiento en el cabezal de combustión se efectúa de la siguiente manera:

- Cerren la llave del gas y desconecten la rampa de gas del quemador. Desatornillen los tornillos 1 y quiten la tapa protectora 2 (fig.1).
- Desatornillen los tornillos 3 y el perno central 4 (fig.2).
- Enganchen la placa portacomponentes en la posición de servicio 5 y efectúen el mantenimiento en el cabezal de combustión (fig.3).

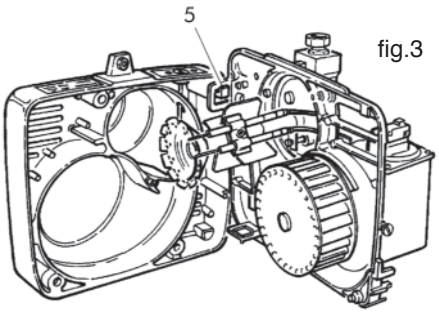


fig.3

EM 26/M-E

Para acceder a los componentes principales es suficiente quitar la tapa protectora (fig.4). El mantenimiento en el cabezal de combustión se efectúa de la siguiente manera:

- Destornillen los tornillos 1 y quiten la tapa protectora 2 (fig.4).
- Destornillen los tornillos 3 y el perno central 4 (fig.4).
- Enganchen la placa portacomponentes en la posición de servicio 5 (fig.5-5A).
- Para acceder al tubo de alimentación y a los electrodos hay que quitar el tornillo bisagra 6 y los tornillos 7 (fig.6).

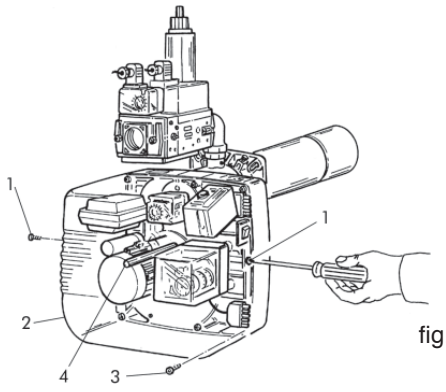


fig.4

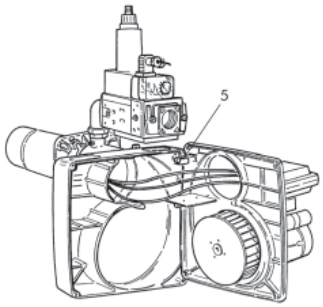


fig.5

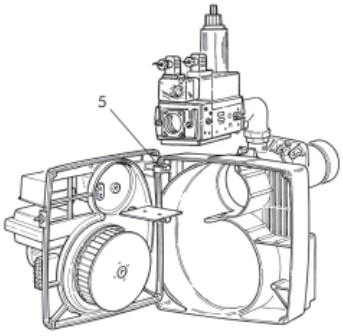


fig.5A

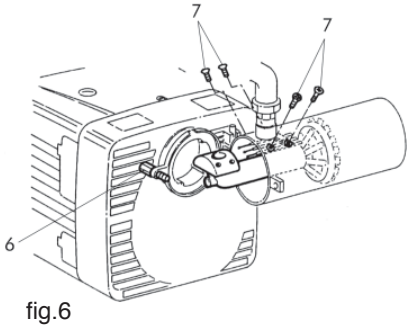


fig.6

IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

	DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
1	EL QUEMADOR NO ARRANCA.	A. Falta de energía eléctrica. B. No llega el gas al quemador.	A. Controlen los fusibles de la línea de alimentación. Controlen el fusible de la caja de control. Controlen la línea de los termostatos y del presostato del gas. B. Controlen la apertura de los dispositivos de interceptación colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
2	EL QUEMADOR ARRANCA, NO SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. Las válvulas del gas no abren. B. No hay descarga entre las puntas de los electrodos. C. Falta la autorización del presostato del aire.	A. Controlen el funcionamiento de las válvulas. B. Controlen el funcionamiento del transformador de encen-dido, controlen la colocación de las puntas de los electrodos. C. Controlen el ajuste y el funcionamiento del presostato del aire.
3	EL QUEMADOR ARRANCA, SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA.	A. No hay detección de la llama por parte del electrodo de control o es insuficiente.	A. Controlen la colocación del electrodo de control. Controlen el valor de la corriente de ionización.

BRUCIATORI
CALDAIE MURALI E TERRA A GAS
GRUPPI TERMICI IN GHISA E IN ACCIAIO
GENERATORI DI ARIA CALDA
TRATTAMENTO ACQUA
CONDIZIONAMENTO

Le illustrazioni e i dati riportati sono indicativi e non impegnano. La LAMBORGHINI si riserva il diritto di apportare senza obbligo di preavviso tutte le modifiche che ritiene più opportuno per l'evoluzione del prodotto.

The illustrations and data are indicative and non-binding. LAMBORGHINI reserves the right to make any modifications it considers appropriate for product development and is not obliged to give prior warning of the same.

Les figures et les données contenues dans ce manuel sont purement indicatives et n'engagent en rien LAMBORGHINI, qui se réserve le droit d'apporter à tout moment et sans préavis toutes les modifications qu'elle jugera nécessaires à l'amélioration de l'appareil.

Die Abbildungen und die angegebenen Daten sind, als indikativ und nicht verpflichtend zu verstehen. Die LAMBORGHINI behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die adequatesten Verbesserungen bezüglich der Entwicklung des Produktes vorzunehmen.

Las ilustraciones y los datos son indicativos y no comprometen. LAMBORGHINI se reserva el derecho de realizar sin preaviso todas las modificaciones que estime oportuno para la evolución del producto.

Οι απεικονίσεις και τα περιλαμβανόμενα στοιχεία είναι ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά. Η LAMBORGHINI διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει όλες τις τροποποιήσεις που θεωρεί σκόπιμες για την εξέλιξη του προϊόντος, χωρίς υποχρέωση προειδοποίησης.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.
VIA STATALE, 342
44047 DOSSO (FERRARA)
ITALIA
TEL. ITALIA 0532/359811 - EXPORT 0532/359913
FAX ITALIA 0532/359952 - EXPORT 0532/359947

cod. 97.00210.0/2 (07/07)